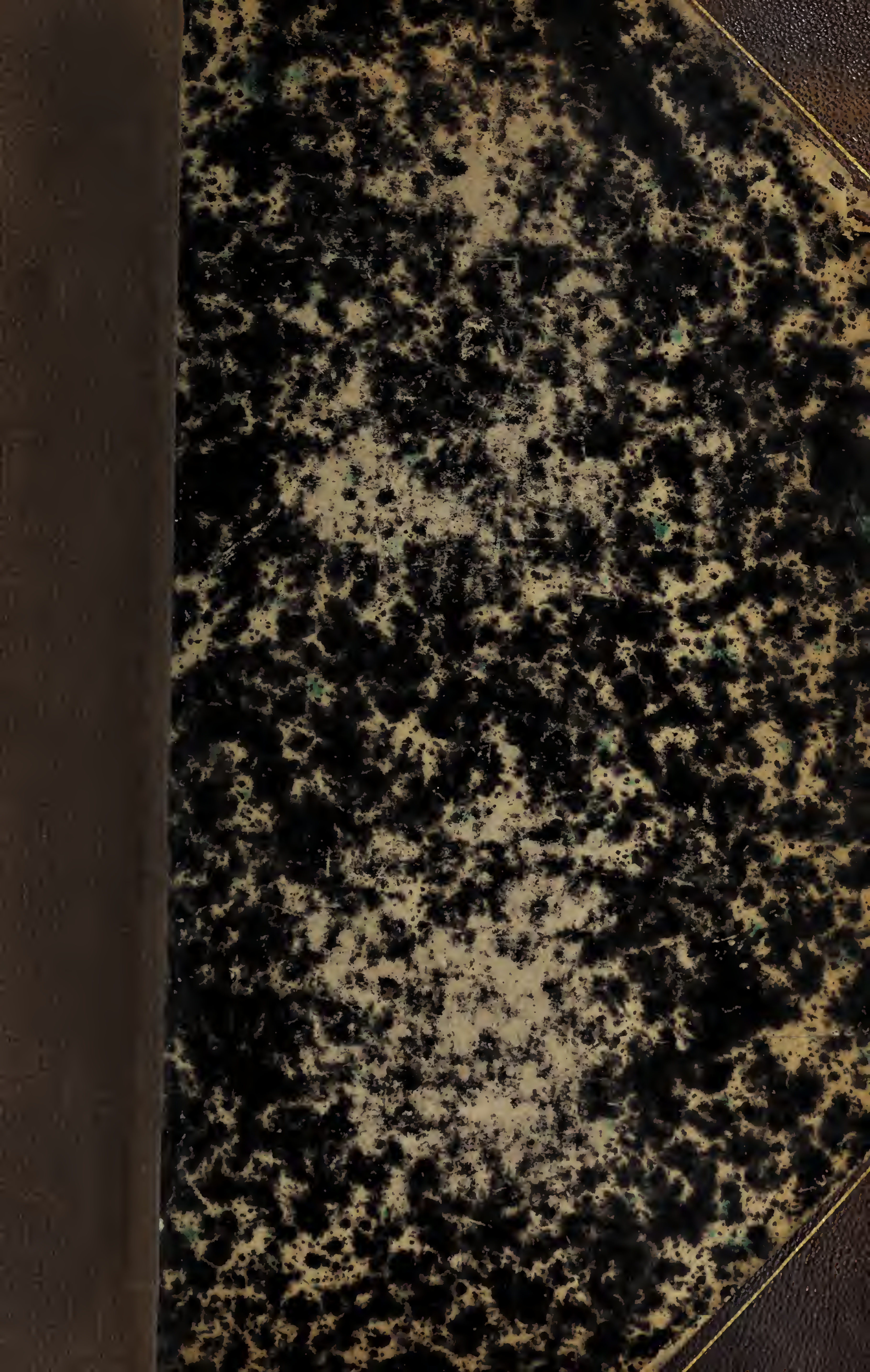




Botanisches Centralblatt.

Referirendes Organ

für das

Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet in Stockholm, der botanischen Section des naturwissenschaftlichen Vereins zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für Vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet in Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**
in Cassel in Marburg.

Zwölfter Jahrgang. 1891.

I. Quartal.

XLV. Band.

Mit 3 Tafeln und 3 Figuren.

CASSEL.
Verlag von Gebrüder Gotthelft.
1891.

Band XLV. und „Beihefte". 1891. Heft 1 und 2 *).

Systematisches Inhaltsverzeichniss.

I. Geschichte der Botanik:

II. Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

III. Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten:

IV. Kryptogamen im Allgemeinen:

V. Algen:

---

*) Die auf die Beihefte bezüglichen Zahlen sind mit B versehen.

VI. Pilze:

VII. Flechten:

VIII. Muscineen:

IX. Gefässkryptogamen:

X. Physiologie, Biologie, Anatomie u. Morphologie:

Autoren-Verzeichniss:*)

*) Die mit * versehenen Zahlen beziehen sich auf die Beihefte.

XI. Systematik und Pflanzengeographie:

XII. Phaenologie:

XIII. Palaeontologie:

XIV. Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

XV. Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

XVI. Techn., Handels-, Forst-, ökonom. und gärtnerische Botanik:

XVII. Neue Litteratur:

XVIII. Wissenschaftliche Original-Mittheilungen:

XIX. Botanische Gärten und Institute:

XX. Sammlungen:

XXI. Instrumente, Präparations- und Conservationsmethoden etc.:

XXII. Originalberichte gelehrter Gesellschaften:

XXIII. Botanische Ausstellungen und Congresse:

XXIV. Personalnachrichten:

Band XLV. No. 1. XII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der botanischen Section des naturwissenschaftlichen Vereins zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

No. 1.	**Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M.** durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1891.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Beiträge zur Anatomie der Apocynaceen.

Von

Michael Leonhard

aus Rippenweier.

Einleitung.

Eine grössere, zusammenhängende anatomische Untersuchung von Vertretern aus der Familie der *Apocynaceen* liegt bis jetzt nicht vor.

Einige allgemein anatomische Angaben über eine nur kleine Anzahl von Species wurden von Solereder*) veröffentlicht; auf die nähere Erörterung dieser Mittheilungen kann ich jedoch an dieser

*) Ueber den systematischen Werth der Holzstructur bei Dicotyledonen, pag. 174 u. 175.

Stelle verzichten, da ich im Laufe meiner Arbeit auf dieselben zurückkomme.

Eingehend studiert wurden nur einzelne Gewebeformen der *Apocynaceen*, nämlich die Faserzellen und die Milchsaftgefässe.

Der Entdecker der ersteren Zellen bei den *Apocynaceen* ist Mirbel*). Häufig findet man dieselben auch unter den Bezeichnungen Sclerenchymfasern, Bastfasern oder auch Bastzellen angeführt.

Schleiden**) unterrichtet uns über die Streifung dieser Zellen; er macht auf die abwechselnden Aufblähungen und Verdünnungen derselben aufmerksam und bezeichnet ihren Inhalt als echten Milchsaft.

Famintzin***) untersuchte die Faserzellen bei *Nerium Oleander* und kommt zu den Resultaten, dass dieselben vollkommen entwickelt nur die bekannten zwei Streifensysteme aufweisen und dass sich die Zahl der Schichten einer solchen Zelle bis auf vier steigern kann.

Eine sehr umfassende Arbeit über die gleichen Elemente derselben Pflanze liegt vor von Krabbe****), nach welcher die Faserzellen nicht zwei, sondern vier spiralig gestreifte Schichten erkennen lassen und dass auf diese noch fünf weitere ungestreifte Schichten folgen können.

Die Milchsaftgefässe sind ungegliedert†). Das Auftreten derselben wird als ein constantes und für die *Apocynaceen* als systematisch wichtig angegeben††).

Eine Species, *Arduinia bispinosa* L., besitzt weder Faserzellen, noch Milchsaftgefässe. Siehe Resultate!

Einige weitere Mittheilungen über Milchsaftgefässe sind von Trecul†††) veröffentlicht.

Der sehr eigenthümliche Bau der Gefässbündel wird in dem erwähnten Werke von De Bary p. 471 beschrieben.

Von grossem allgemeinen Interesse ist noch die wichtige Thatsache, dass in den letzten Jahren die Anatomie der Pflanzen einen neuen kräftigen Anstoss zu verzeichnen hat durch die wichtigen Resultate, welche Radlkofer††††) unter Benützung anatomischer Verhältnisse für Lösung systematischer Fragen erzielt hat.

Der Genannte hat ganz besonders nachdrücklich auf die hohe Bedeutung der Anatomie für die nur nach morphologischen Merkmalen vorgenommene Systematik aufmerksam gemacht und durch

---

*) Annales des sc. nat. 1835. I. pag. 143.

**) Grundzüge der wissenschaftlichen Botanik. IV. Aufl. pag. 174, pag. 190, pag. 192.

***) Bullet. de l'Acad. des sc. de St. Pétersbourg. T. XXIX. pag. 419—420.

****) Pringsheims Jahrbücher der Bot. Bd. 18. pag. 374 u. 420.

†) De Bary: Vergleich. Anat. der Veget.-Org. p. 195.

††) Solereder: Ueber den system. Werth der Holzstructur bei Dicotyledonen, p. 175.

†††) Latisifères et liber des Apoc. et Asclép. (Ann. d. anat. Botan. V. p. 62 ff.

††††) Ueber die Meth. in d. bot. Syst., insbesondere die anat. Methode. Festrede. München 1883.

Beispiele an *Serjanea* gezeigt, dass die anatomische Methode im Stande ist, systematische Fragen zu lösen, welche ohne dieselbe niemals hätten aufgeklärt werden können.

Vor Radlkofer hatte schon Theodor Hartig*) die grosse Wichtigkeit der Anatomie für systematische Zwecke erkannt. Es liegen bis jetzt eine ganze Reihe von Angaben und neuere grössere Arbeiten vor, wie über *Ranunculaceae*, *Papilionaceae*, *Scrophulariaceae*, *Oleaceae*, *Ebenaceae*, *Caprifoliaceae*, *Rubiaceae*, *Compositae*, *Cruciferae* u. a., welche die systematische Verwerthung der Anatomie, namentlich des Holzkörpers, darthun.

Nur Vesque**) hält die anatomische Beschaffenheit des Holzes für allzu abhängig von physiologischen Verhältnissen und bezweifelt deren Beziehung zur Systematik.

Bei Pflanzen von fraglicher systematischer Stellung muss die Anatomie als ein wichtiger Factor in Betracht gezogen werden. Der anatomische Befund einer Pflanze ist geeignet genug, je nachdem durch denselben Uebereinstimmungen im Verwandtschaftskreis hervortreten, Schlüsse auf Zugehörigkeit im System thun zu lassen. Es fällt der Anatomie der Pflanzen somit die wichtige Aufgabe zu, die Systematik zu fördern und zu verbessern.

So habe ich bei meinen Untersuchungen auch die in jüngster Zeit so vielfach besprochene Frage ins Auge gefasst und versucht, neben der Feststellung der für die Familie der *Apocynaceen* wichtigen Charaktere auch deren systematische Verwerthbarkeit zu prüfen. —

Das Material für diese Arbeit entstammt den botanischen Gärten zu Berlin und Heidelberg, zum Theil auch dem Herbarium des hiesigen botanischen Instituts.

Es wurden bei der Arbeit lediglich die Achsenorgane berücksichtigt.

Sonderung des Scheitelmeristems.

Aus dem primären Gewebe des Scheitelmeristems, unmittelbar unter dem Vegetationspunkt, sondert sich bei *Nerium Oleander* eine Ringfläche, deren innere Grenzlinie ungefähr so weit vom Centrum des Querschnittes entfernt ist, wie die äussere von der Peripherie desselben und deren Breite den dritten Theil der Länge des Radius ausmacht. Mit dem Auftreten dieser Gewebezone ist eine Sonderung in einen central gelegenen Theil, das Mark, und in einen peripherischen, die primäre Rinde, gegeben.

Die Ringfläche differenzirt sich durch rasch folgende Längstheilungen der einzelnen Zellen und ist durch die Kleinheit und zartwandige Beschaffenheit derselben und durch den Mangel an Chlorophyll in ihnen, sowie durch das vollständige Fehlen von Intercellularen scharf gegen Rinde und Mark abgesetzt.

Diese Zone ist ein Initialsystem für die primären Gefässe und primären Phloemgruppen, für die primären Faserzellgruppen und für das Cambium.

---

*) Bot. Zeitung. 1859. p. 107.

**) Les tissus d. végét., appliqu. à la classific. (Nouv. Archiv. du Mus. d'Hist. nat. Sér. III. T. II. p. 8.)

Die Ringform des Querschnittes dieses Gewebes geht mit der Ausbildung der dreizähligen Blattwirtel schon in den jüngsten Internodien, noch in der Scheitelregion, in die eines regulären Dreiecks über. Auf den Ecken desselben entstehen die ersten Anlagen der Fibrovasalstränge. Der Anschluss derselben an die Stammachse stellt sich für *Nerium* folgendermaassen dar:

Von dem noch der Scheitelgegend angehörenden oberen Knoten desjenigen Internodiums ausgehend, in welchem sich der Uebergang der Gestalt der Initialzone von der kreisförmigen in die eines Dreiecks vollzogen hat, gelangen wir zu dem unteren Knoten dieses Internodiums, der auf den Ecken des Dreiecks die Anlagen für die Blattspuren zeigt. Man erkennt, wie weiter abwärts die mittleren Theile der Dreiecksseiten zunächst von der Entstehung primärer Gefässe und secundärer Gewebeelemente ausgeschlossen bleiben und wie an diesen Stellen sich radiale Streckungen der Zellen und lebhafte Quertheilungen derselben bemerklich machen. Gleichzeitig mit diesem Vorgange fangen die Dreieckseiten an, sich nach aussen vorzuwölben.

Durch Fortsetzung der radialen Dehnungen und Zelltheilungen an den drei oben bezeichneten Stellen werden die Seiten des jetzt von Kreisbogen begrenzten Dreiecks halbirt, es entsteht ein reguläres Sechseck, dessen Seiten durch den immer weiter nach Aussen fortschreitenden Vorgang an den neuentstandenen Ecken ihre Verbindungen vollständig aufgeben und auseinander weichen.

In diesem Stadium, welches ein Querschnitt dicht über dem vorhergehenden Internodium zeigt, liegen in genau radialer Richtung der so auswachsenden Zellstreifen weiter nach Aussen die im Querschnitt ringförmigen Initialzonen der Seitenknospen und vor denselben die halbmondförmigen Querschnitte der Blattspurstränge.

Diese Ringzonen der Seitenknospen fangen gleichzeitig mit dem geschilderten Vorgange an sich in genau radialer Richtung zu trennen. Die Hälften weichen aus einander, flachen sich ab, werden hierauf nach der entgegengesetzten Richtung convex und zwar so, dass die Enden der einander jetzt zugekrümmten Bogen sich nach Aussen anlegen an die Cambiumlage der Blattspuren und nach innen an das in der Initialschicht der Hauptachse entstandene Cambium.

Es werden auf diese Weise Verbindungen hergestellt zwischen den bereits vorhandenen primären und sekundären Bildungen des Stammes und zwischen den Blattspuren, welche erstere sich genau ebenso verhalten wie die primäre Meristemzone der Hauptachse, die also primäre Faserzellgruppen, Phloemgruppen und Cambiumlagen ausbilden.

Dadurch nun, dass die so entstandenen Cambien mit dem schon in lebhafter Thätigkeit begriffenen Cambium der Stammachse und mit denen der Spurstränge in Verbindung treten, entsteht ein ringsum geschlossenes Cambium, durch dessen Thätigkeit eine vollständige Schliessung der sekundären Gewebetheile des Achsenorganes bewirkt wird. Aus dem an drei Stellen unterbrochenen Sechseck der Ringzone wird weiter abwärts wieder ein Dreieck, welches gegen das frühere um 60° gedreht ist.

Von De Bary*) werden die *Apocynaceen* bei denjenigen Pflanzenfamilien aufgezählt, bei welchen wohl am deutlichsten ein „Zusammenfliessen der Blattspuranlagen zum Ringe" auftritt. Dieses Zusammenfliessen soll durch viele von den Seitenrändern der Blattspuren beginnende Theilungen der Interfascicularstreifen eingeleitet werden, „um die kleinzellige Anlage des geschlossenen Bündelringes zu bilden."

Diese Angabe finde ich für *Nerium Oleander* L. und *Vinca major* Linn. nicht bestätigt, da bei beiden Species sich unmittelbar aus dem Scheitelmeristem ein Ringgewebe sondert, in welchem erst die Anlagen der Blattspurstränge auftreten.

Die erwähnte Angabe in genanntem Werke kann mithin nicht allgemein für diese Pflanzenfamilie gelten; sie muss vielmehr wohl auf die wenigen Species beschränkt werden, welche keine durch sekundäre Thätigkeit verstärkte primäre innere Phloemgruppen aufweisen.

Interessante Emergenzgebilde, welche mir bei meinen Untersuchungen am Stammscheitel von *Nerium Oleander* auffielen, die ausserdem noch bei verschiedenen anderen Species vorkommen, mögen hier kurz besprochen werden. Dieselben entstehen auf der Grenze von Stamm und Blattstiel und werden schon sehr frühe an noch ganz jungen Blatthöckern, dicht unter dem Vegetationsscheitel angelegt. Sie nehmen ihren Ursprung aus direkt unter der Epidermis liegenden Zellgruppen.

Bei ihrer Anlage strecken sich einige Zellen in senkrechter Richtung zur Epidermisfläche und schieben die darüber liegenden Oberhautzellen, die gleichzeitig antikline Wände bilden, als Begrenzung eines rundlichen Zellhöckers nach aussen vor. Durch fortgesetztes Auswachsen der subepidermalen Zellen in dieser Richtung bilden diese einige Züge langer, schmaler Zellen, während das Gebilde eine cylindrische Gestalt annimmt. Gleichzeitig strecken sich auch die Epidermiszellen senkrecht zu den so auswachsenden Zellen, die sich ihrerseits durch Querwände in cubisches Parenchym verwandeln, wenn die Emergenz nahezu ihre volle Grösse erlangt hat.

Der sehr kurze Stiel derselben entspricht der Basis der ursprünglichen Emergenzanlage und entsteht dadurch, dass der basale Theil des Höckers weniger stark in die Dicke wächst als dessen Spitze.

Im fertigen Zustande sind die Emergenzen conisch zugespitzt und erreichen eine Länge von etwa 2 mm. Die Epidermiszellen dieser Gebilde sind unter sich alle gleich lang, schmal, schwach verdickt und stehen senkrecht zur Oberfläche. Die Emergenzen finden sich an der Basis der Blattstiele als conisch zugespitzte Körperchen angeheftet. In physiologischer Hinsicht dürften dieselben wohl als Sekretionsorgane zu betrachten sein.

*) Vergl. Anat. d. Veget.-Org. p. 471.

Derivate der Ringzone.

a. Gefässe.

Die primären Gefässe entstehen in der Ringzone und zwar stets vereinzelt, zuerst immer auf den Ecken des oben erwähnten Dreiecks. Die Ausbildung der Gefässe auf den Seiten desselben ist eine ganz allmähliche und schreitet von den Ecken nach der Mitte der Seiten vor. Sie ist stets unabhängig von den primären Phloemgruppen, zu denen die Gefässe in ihrer Anordnung keine Beziehung erkennen lassen. Die Länge der Gefässglieder ist verschieden, deren Wandverdickung spiralig, selten spiralig und ringförmig.

b. Phloem.

Auch die primären inneren und äusseren Phloemgruppen werden in der Ringzone ungefähr gleichzeitig mit den primären Gefässen angelegt. Sie stellen rundliche, kleine Zellgruppen dar, die in sehr regelmässiger Anordnung in gleichen seitlichen Abständen auftreten. Ursprünglich bilden die Gruppen derselben zwei nahezu concentrische Kreise. Die auf den Dreiecksseiten entstehenden primären Phloemgruppen scheinen mir stammeigene Phloemstränge darzustellen.

c. Faserzellen (Sclerenchymfasern).

Die später stark sklerenchymatisch verdickten Faserzellen machen sich innerhalb der Initialzone, noch vor sämmtlichen übrigen primären Bildungen durch eine gleichmässige Grösse der Gruppen und seitlich gleiche Entfernung derselben bemerkbar. Bei *Nerium Oleander* L. entstehen sie auf der Grenze von Initialzone und Rinde, bei *Vinca major* L. weiter nach innen. Bald treten sie deutlicher hervor durch die schon in den jüngsten Internodien beginnende glänzend weisse Wandverdickung.

Ursprünglich sind sämmtliche Anlagen für Sclerenchymfasern in einem Kreis von Zellgruppen angeordnet.

Ein Querschnitt durch ein älteres ein- oder mehrjähriges Internodium zeigt wesentlich andere Verhältnisse, vor Allem einen weitaus grösseren Reichthum an Gruppen, sowie an vereinzelt vorkommenden Faserzellen als ursprünglich angelegt sich vorfanden. Dieselben wurden mithin erst während des sekundären Dickenwachsthums des Organs ausgebildet, theils aus Zellen der Initialzone und theils aus primären und sekundären Phloemzellen.

Dass Elemente des äusseren Phloems an der Bildung dieser sekundären Faserzellen Antheil nehmen, wurde beobachtet, wenigstens innerhalb dieses Gewebes Sclerenchymfasern aufgefunden, aber immer nur zu einer Zeit, in der das primäre Phloem von dem sekundären nicht mehr scharf zu unterscheiden und in Folge dessen auch die Frage schwer zu beantworten ist, in wie weit die primären äusseren Phloemgruppen sich zu Faserzellen umbilden.

(Fortsetzung folgt.)

Originalberichte gelehrter Gesellschaften.

Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala.

Docent **A. N. Lundström** hielt einen antikritischen Vortrag

Ueber regenauffangende Pflanzen.

(Fortsetzung.)

Ausserdem wollte Vortr. die Aufmerksamkeit auf ein anderes Verhältniss lenken, das in seiner Abhandlung nicht näher berücksichtigt ist. Wenn man einen gefärbten Wassertropfen auf ein Blatt, z. B. von *Tilia, Prunus Padus* oder anderen Pflanzen fallen lässt, so wird man gewahr, wie das gefärbte Wasser sich mit grosser Schnelligkeit längs den Blattnerven an der oberen Seite des Blattes verbreitet, ja bei mehreren Pflanzen auch an der unteren Seite. Es ist auch leicht zu sehen, dass das Wasser sich hierbei von solchen Theilen, die nicht benetzt werden, schneller zurückzieht, und diese Theile werden somit durch die Ableitung des Wassers nach einer anderen Seite vor einer andauernden Berührung mit demselben geschützt. Eine andauernde Benetzung kann ja unter Umständen verschiedenen Pflanzentheilen weniger vortheilhaft sein, sowohl durch directen Einfluss auf die Epidermis, als durch die schädlichen Wärme- und Lichtverhältnisse, die unter einem linsenförmigen Wassertropfen bei directem Sonnenlicht hervorgerufen werden können. Durch dergleichen Anordnungen kann also in der That der Regen an den Pflanzen von solchen Stellen abgeleitet werden, wo er sonst möglicherweise haften bleiben und einen schädlichen Einfluss ausüben könnte. Vortr. legte hierauf ein sehr grosses Gewicht und hat auch in seiner Abhandlung (p. 61) die Bedeutung einer Differenzirung in benetzbare und nicht benetzbare Flächengewebe hervorgehoben.

Kny gehört indessen gar nicht unter Diejenigen, die leugnen wollen, dass Anpassungen an atmosphärischen Niederschlag bei oberirdischen Pflanzentheilen existiren können, wenn auch eine Wasseraufnahme in keinem bemerkenswerthen Grade nachgewiesen werden kann. Auf Seite XXXIX bemerkt er nämlich nebenbei, dass Rinnen und Haarränder dazu bestimmt sein könnten, geringere Wasserquantitäten schneller*) der Erde und der Wurzel zuzuleiten. Aber in diesem Falle sind sie ja offenbar Anpassungen, was auch, wie oben bemerkt wurde, an verschiedenen Stellen in der Abhandlung des Vortr. schon angegeben ist.

Kny sucht auch in zwei anderen Aufsätzen zu erweisen, dass bei einigen Pflanzen besondere Anpassungen vorkommen, die zum Schutz gegen die mechanischen Einwirkungen der Regentropfen und des Hagels bestimmt seien*). Er will nämlich in diesen Ab-

---

*) Statt schneller wollte Vortr. lieber sicherer sagen.

*) Siehe Berichte der deutschen Botanischen Gesellschaft. Band III. pag. 207 und 258.

handlungen beweisen, dass die gewölbte Form der von stärkeren Nervenanastomosen umfassten Blatt-Facetten eine Anpassung sei, um das Blatt vor den durch heftigen Regen oder Hagel bewirkten Stössen zu schützen. Die Richtigkeit dieser Deutung konnte jedoch Vortr. für die Fälle, die er hat untersuchen können (*Rheum*, *Aesculus*, *Ulmus*) nicht constatiren. Der Hagel ist im Allgemeinen eine so seltene Erscheinung, dass eine besondere Anpassung daran a priori sehr unwahrscheinlich wird. Bei *Rheum* ist die Wölbung der Blattfacetten am grössten im Knospenzustande, wo sie von den Regentropfen nicht getroffen werden können, und dies steht offenbar mit dem minimalen Raume in Verbindung. Die ausgewachsene Blattscheibe wird allmählich ebener und, wo die Wölbung zuweilen fortdauert, kann sie als eine wachsthums-mechanische Folge des vorhergehenden Knospenzustandes oder als eine passende Vergrösserung der assimilirenden Fläche besser erklärt werden. Dasselbe gilt im Wesentlichsten auch von *Aesculus* und *Ulmus*. Wenn ein heftiger Regen in Verein mit dem Winde die Kronen dieser Bäume peitscht, weichen die Zweige aus und die Blätter legen sich in allen möglichen Stellungen an dieselben, wodurch die Stösse, die die Regentropfen bewirken können, eben so oft die untere als die obere Fläche treffen dürften. Und doch bleiben die Blätter dabei ganz, aber von einem wirklichen Sturmwinde werden sie nicht selten gebrochen oder zerrissen. Es scheint auch einleuchtend, dass diejenige mechanische Anordnung, welche die Blätter gegen die schädliche Einwirkung der Stürme zu schützen vermag, völlig hinreichen muss, um sie gegen die leichten Stösse zu schützen, die von so wenig harten Körpern, wie die Wassertropfen hervorgerufen werden können, ohne dass irgend welche besondere Anpassungen gegen diese von Nöthen wären.

Wenn Vortragender also gar nicht ersehen kann, dass Kny in irgend einem wesentlicheren Punkte bewiesen hat, dass die vom Vortragenden gelieferten Deutungen von den Anpassungen der Pflanzen an Regen und Thau unrichtig sind, und wenn er ferner die Deutungen Kny's von Anpassungen gegen die mechanischen Einwirkungen des Regens und des Hagels für höchst unwahrscheinlich halten muss, so ist Vortragender ihm dennoch dankbar für die Aufmerksamkeit, die er seinen pflanzenbiologischen Studien gewidmet hat, weil dadurch das Interesse für die Frage von den Anpassungen der Pflanzen an Regen noch mehr erregt worden ist.*)

Der Zweck Kny's ist auch, soweit Vortragender ersehen kann, eine sachliche Erörterung und seine Abhandlung ist in einer würdigen Form abgefasst und von allem frei, was einer Kritik einen persönlichen Beigeschmack giebt.

---

*) Siehe z. B. Kerner, das Pflanzenleben, Band I., p. 85—92 und 199—224 u. s. w., wo auch eine Menge neuer Beispiele von Regen auffangenden Pflanzen angeführt werden.

II.

Kritische Studien über die Anpassungen der Pflanzen an Regen und Thau ward der veränderte Titel, unter welchem Herr N. Wille in Cohn's Beiträge zur Biologie der Pflanzen. Band IV. Heft III. der Oeffentlichkeit einen mit einer Menge starker Ausdrücke gewürzten Vortrag übergab, den er im Herbste 1886 zu Stockholm hielt. Gleichzeitig lag die Frage betreffs Wiederbesetzung einer Lehrerstelle an der Hochschule zu Stockholm vor, um welche Stelle Herr W. und Vortr. Bewerber waren. Dies glaubt Vortr. erwähnen zu müssen, weil die Objectivität der Kritik dadurch in gewissem Masse beleuchtet werden kann. Weiss doch Jedermann sehr wohl, wie es zu geschehen pflegt, wenn die Erörterung einer wissenschaftlichen Frage in Verbindung mit einer Beförderungsfrage gebracht wird.

Der Ausgangspunkt der Kritik des Herrn W. ist in seinen: „Kritische Studien", p. 288, deutlich angegeben, wo es heisst . . . „diese (die Wasseraufnahme) ist ja für die Frage unbedingt das Wichtigste, und damit muss nothwendig die ganze Lundström-sche Hypothese stehen oder fallen", und ferner: „Wenn man die Anpassungen gewisser Pflanzen für die Aufnahme von Wasser durch oberirdische Organe beweisen will . . . . so dürfte man wohl zuerst nachzuweisen haben, dass und weshalb diese Arten solches auf aussergewöhnlichem Wege zugeführtes Wasser bedürfen. Dieses hat Schimper gethan, indem er darauf hinweist, dass diese Pflanzen keine oder nur sehr schwach entwickelte Wurzeln haben, sodass sie ihren Bedarf an Wasser nicht durch diese befriedigen können." Die Consequenz des Raisonnement des Herrn W. ist dann die folgende: Soll davon die Rede sein können, dass die oberirdischen Theile der höheren Pflanzen auf irgend eine Art an Regen angepasst sind, so müssen diese Anpassungen dahin abzielen, die Wasseraufnahme zu ersetzen, welche durch die Wurzel stattfindet. Dies aber bedeutet, dass das auf den oberirdischen Theilen der Pflanze aufgefangene, geleitete, festgehaltene oder in kleineren*) Quantitäten absorbirte Wasser für die Pflanze gar keine Wichtigkeit hat.

---

*) Was die sodann angeführten Beispiele betrifft, so will Vortr. daran erinnern, dass er nur von einer Art, *Pinguicula vulgaris*, angegeben hat, dass ihre Blätter in nicht unbedeutender Menge Wasser aufnehmen, und dies hält er dadurch für erwiesen, dass diese Blätter sich durch das auf ihnen angesammelte Wasser lange frisch erhalten können, selbst wenn sie abgeschnitten und einer ziemlich starken Transpiration ausgesetzt sind. Von den übrigen hat Vortr. hauptsächlich angegeben, dass sie für das Leiten des Wassers Einrichtungen haben, und in der Kürze beschrieben, wie sie sich bei Regen in der Natur verhalten und welche Theile benetzt werden und das Wasser festhalten, ohne einen näheren Bericht darüber zu liefern, in welchem Grade das Wasser aufgenommen wird. Da der von Herrn W. gemachte Einwurf bereits von Kerner (l. c. p. 222) widerlegt worden, braucht Vortr. sich nicht weiter auf diese Frage einzulassen. Er will nur hervorheben, dass, da das auf den oberirdischen Theilen aufgefangene Wasser, wie er nachgewiesen hat, eine ganz andere Bedeutung, als das durch die Wurzel aufgenommene, ja sogar eine Aufgabe haben kann, die durch das letztere nicht erfüllt werden kann, die Reducirung des Wurzelsystems durchaus nicht nothwendig mit der Anpassung der oberirdischen Theile an Regen und Thau im Zusammenhange zu stehen braucht.

Vortr. hat bereits oben seine Stellung diesen Fragen gegenüber genommen, und was er angeführt hat, genügt völlig, um die Unhaltbarkeit dieses Ausgangspunktes und der darauf gestützten Kritik nachzuweisen. Vortr. konnte daher mit vollem Rechte die sog. kritischen Studien Herrn Ws. ausser Acht lassen, da aber in dem betreffenden Aufsatze mehrere Detailangaben vorkommen, die mit dem, was Vortr. angegeben, in directem Widerspruche stehen, will hier dieser in grösster Kürze*) dem, was er vorgebracht, entgegnen, damit ein Stillschweigen seinerseits Niemand veranlassen möchte, zu glauben, dass Vortr. seinen Anmerkungen gegenüber beschämt dasteht, ohne eine Antwort finden zu können.

Herr W. hat versucht, nachzuweisen, dass die Frage von Anpassungen an atmosphärische Niederschläge sich in der Litteratur bereits früher berührt findet. Kein einziger von den Belegen, die er anführt, enthält aber ein Sterbenswörtchen über besondere Anpassungen an atmosphärischen Niederschlag; sie berühren nur die alte Frage von der Wasseraufnahme, der Stelle, wo diese stattfindet, und ihrer Bedeutung für die Pflanze.

Darauf wendet sich Herr W. gegen die Zusammenstellung, welche Vortr. (p. 57), ohne sich auf die Frage näher einlassen zu wollen, von den verschiedenen Einflüssen gegeben hat, die das auf oberirdischen Theilen aufgefangene Regenwasser etwa haben kann. (Ueber hierher gehörende Fragen siehe oben). Man könnte wohl verlangen, dass Herr W., als er eine Arbeit kritisiren wollte, die es sich zur hauptsächlichen Aufgabe gemacht, auseinanderzusetzen, wie die oberirdischen Theile der Pflanzen sich zu dem atmosphärischen Niederschlage verhalten, wenigstens eine einzige Untersuchung darüber angestellt hätte, auf welche Art sich diese Pflanzen in der freien Natur zum Regen verhalten. Nach seiner eigenen Angabe aber zu urtheilen, hat er sie bei k e i n e m e i n z i g e n R e g e n in der Natur studirt. Hätte Herr W. über Pflanzen bei Regenwetter nur die geringsten Beobachtungen gemacht, so würde er nicht umhin gekonnt haben, zu finden, dass getrennte Arten dem auffallenden Regen gegenüber sich sehr verschieden verhalten; er hätte dann erfahren können, dass bei einer Anzahl der auffallende Regen gar nicht festgehalten wird, dass er aber doch zur Reinhaltung der Pflanze beitragen kann, ohne dass es besondere Anpassungen giebt, während bei anderen, die eine deutliche Differenzirung in benetzbare und nicht benetzbare Theile besitzen, der auffallende Regen auf bestimmten Wegen abgeleitet oder angesammelt wird. Dann hätte er eine Frage wie die folgende: „Welche Stellung hat ein Blatt einzunehmen, damit dieselbe nicht als specielle Anpassung für Regen oder Thau gedeutet werde?“ aufzustellen oder darüber in Verwunderung zu gerathen nicht gebraucht, dass Wasser auch zum äusserlichen Gebrauch benutzt werden kann.

Da Vortr. (im zweiten und dritten Punkte Seite 7) angegeben hat, dass der auffallende Regen auf gummi- oder schleimartige

*) Eine ausführlichere Antwort hat Vortr. in Botaniska Notiser 1889 p. 97—117 und 147—155 geliefert.

Stoffe u. s. w., mit denen er in Berührung kommt, in verschiedener Weise einwirken und dadurch einen Einfluss auf die Transpiration ausüben kann, so scheint es Herrn W. natürlich, dass eine ähnliche Behauptung, als seinem „heutigen Wissen" widersprechend, im Jahre 1884 durchaus unverzeihlich ist. Aber es ist eine Thatsache, dass der auffallende Regen noch immer im Stande ist, viele dergleichen Stoffe mehr oder weniger aufzulösen und dieselben über eine grössere Fläche zu verbreiten, wie unverzeihlich dies auch sein mag. Man kann es wohl auch für ziemlich selbstverständlich halten, dass eine Zellwand, wenn sie mit einem aufgelösten Secrete überzogen ist, nicht denselben Transpirationswiderstand leistet, als wenn sie mit einem geronnenen überzogen ist. Zuletzt ist es auch eine Thatsache, dass colloidale Stoffe, selbst wenn sie nicht dieselbe osmotische Kraft wie Krystalloïde besitzen, doch „Wasser an sich ziehen können" (sowohl durch Osmose als durch Imbibition) und, was das Wichtigste ist, dass eben dergleichen Stoffe bei vielen Pflanzentheilen (z. B. bei Samen) für die Wasseraufnahme functioniren. Aber die Auffassung Herrn W's. von dem Verhältniss des Wassers zu colloidalen Stoffen, der Imbibitionsfähigkeit und Nässbarkeit derselben u. s. w. ist eine etwas eigenthümliche. In Bidrag til Algernes physiologiske anatomi (Seite 39) vertritt er die Ansicht, eine Schleimhülle habe die Eigenschaft, die Friction des Wassers gegen die Alge zu vermindern. Obwohl von Brunchorst*) darauf aufmerksam gemacht, dass die Schleimhülle eine viel wichtigere Bedeutung hat, gerade eine zu starke Transpiration zu verhindern, verharrt**) Herr W. dennoch bei seiner Auffassung, dass der Schleim die Friction des Wassers vermindere. Herr W. glaubt folglich, dass unter übrigens gleichen Verhältnissen die Friction des Wassers an einer Fläche, die leicht benetzt wird (z. B. eine schleimige), geringer sei; andere Menschen aber halten dafür, dass sie an einer solchen, die nicht benetzt wird (z. B. eine fette), geringer sei. Hätte sich Herr W. nur an den unbedeutendsten Schütenschiffer gewandt, so konnte er sofort in Erfahrung gebracht haben, dass die Schüte viel leichter segelt, d. h. die Friction des Wassers geringer ist, wenn die Schüte neu angestrichen ist, als wenn sie mit „einer Schleimhülle" überzogen ist.

Die Einwendung Herrn W's. (die sog. Kritik Seite 291), dass, da „eine grosse Menge" (?) von Pflanzen beinahe gänzlich benetzt werden, es für andere Pflanzen kein Vortheil sein könne, nur an gewissen Stellen benetzt zu werden, dürfte den Meisten unverständlich sein.

In seiner Abhandlung, Seite 40, hat Vortr. von *Solanum tuberosum* gesagt: „Das Regenwasser wird an den eingesenkten Blattnerven und den Haarrändern festgehalten. Die Pflanze bekommt nach Regen ein sehr frisches Aussehen und einen hohen Grad von Turgescenz." Weiteres sagt er nicht; dies aber veranlasst Herrn

*) Bot. Centralblatt. Band XXVII. p. 5.
**) Bot. Centralblatt. Band XXVII. p. 246.

W. zu behaupten, Vortr. habe keine Ahnung davon, dass *Solanum tuberosum* durch andere Theile als die oberirdischen Wasser aufnehmen könne. Im Zusammenhang hiermit breitet er sich sodann über die Aufnahme des Wassers durch die Wurzel, über das Herabsetzen der Transpiration durch den Regen u. s. w. aus und wiederholt dabei hauptsächlich, was Vortr. in seiner Abhandlung, Seite 9, gesagt, aber in einer solchen Form, dass der Leser nothwendig glauben muss, Vortr. sei in Unwissenheit darüber, dass *Solanum* Wasser durch die Wurzel aufnimmt. Das ist doch etwas stark! Dass der auffallende Regen auf die Turgescenz der oberirdischen Theile Einfluss hat, davon überzeugte sich Vortr. dadurch, dass er einige Kartoffelpflanzen während einer längeren Zeit gegen auffallenden Regen schützte, aber sie doch die entsprechende Wasserquantität aus der Erde bekommen liess. Diese Pflanzen zeigten nicht dasselbe frische Aussehen und wuchsen nicht so heran, als diejenigen, welche vom auffallenden Regen getroffen wurden. Und dies hat Vortr. in der Weise ausgelegt, dass etwas Regenwasser in die nach aussen gekehrten benetzbaren Zellwände (siehe oben) durch Imbibition aufgenommen worden sei, wobei — da bekanntlich der Zellinhalt den grössten Druck auf die Zellwand ausübt, wenn diese mit reinem Wasser imbibirt ist — der Turgordruck und die Turgorausdehnung sich vermehrt haben und das Wachsen folglich erleichtert worden sei. Dass *Solanum* eine wasseraufnehmende Wurzel hat, ist dem Vortr. in der That nicht unbekannt!

Gegen die Behauptung des Vortr. (Seite 58), dass der Pflanze mit dem aufgefangenen Regen wahrscheinlich Nahrung zugeführt werden kann, beruft sich Herr W. zuerst auf eine aus ihrem Zusammenhang losgerissene Aeusserung des Professors Sachs, die jedoch nur sagt, dass gewisse angeführte Umstände nicht beweisen, dass die Blätter der Landpflanzen bedeutendere Mengen von Wasser und darin gelösten Stoffen aufnehmen. Vortr. will indessen eine andere Stelle**) citiren, die vielleicht deutlicher zeigt, was Sachs darüber denkt: „Es kann kaum einem Zweifel unterliegen, dass das Wasser und die darin gelösten Stoffe durch solche Flächentheile der Blätter, welche sich durch eine starke Benetzbarkeit auszeichnen, auch gelegentlich in's Innere der Zellen diffundiren können, und die Pflanze kann vielleicht selbst von sehr kleinen Stoffmengen, die sie auf solche Art gewinnt, Nutzen ziehen, selbst wenn die Wägungen keine bemerkbare Wasseraufnahme erkennen lassen . . . . . Jedenfalls darf man hier von der einen Pflanzenart nicht auf die andere schliessen, da die Benetzbarkeit der Blätter so verschieden ist.“ Hätte sich Herr W. an einen sachkundigen Algologen gewandt, so könnte er auch davon Bescheid bekommen haben, dass die Flora des Schnees und des Eises*) das Beispiel eines ganzen Pflanzenweltchens liefert, welches keine andere Nahrung erhält, als diejenige, die durch den atmosphärischen Nieder-

---

*) Experimental-Physiologie d. Pfl., p. 161.

**) Siehe Wittrock, Om Snöns och Isens flora in A. E. Nordenskiöld's: Studier och Forskningar.

schlag und den Wind zugeführt wird. Diejenigen Wasseransammlungen, welche auf den oberirdischen Theilen mehrerer grösserer Pflanzen entstehen, sind ebenfalls häufig reich an kräftig vegetirenden grünen Algen, Moosprotonemen u. s. w., und wenn diese mit den „homöopathischen Dosen" fürlieb nehmen können, so dürften die höheren Pflanzen eine ähnliche Nahrung nicht ganz verschmähen. Die Besorgnisse Herrn W's., der auffallende Regen möchte die Pflanzen allmählich auslaugen, und sein Zweifel darüber, dass sie von dem Austausche mit dem umgebenden Regenwasser einen Gewinn haben können, sind wohl ziemlich unbegründet, so lange sowohl grüne Algen, als andere Wasserpflanzen auch im Regenwasser wuchern und gut gedeihen. Letzteres kann ja oft, wie bekannt, keineswegs zu verachtende Mengen von Salpetersäure enthalten.

(Fortsetzung folgt.)

Kaiserliche Akademie der Wissenschaften in Wien.

Herr Dr. **Richard Ritter von Wettstein**, Privatdocent an der Wiener Universität, überreichte eine vorläufige Mittheilung unter dem Titel:

Ueber die fossile Flora der Höttinger Breccie.

Im Jahre 1888 hat Vortr. in den Sitzungsberichten der Kais. Akademie der Wissenschaften eine Abhandlung veröffentlicht unter dem Titel: „*Rhododendron Ponticum* L., fossil in den Nordalpen" und in derselben den Nachweis erbracht, dass der charakteristische Pflanzenrest in der unter dem Namen „Höttinger Breccie" bekannten interglacialen Ablagerung identisch ist mit dem recenten *Rhododendron Ponticum* L. Bei der grossen Wichtigkeit, welche die Flora dieser Ablagerung für die Pflanzengeschichte und insbesondere für die Geschichte der Flora von Mitteleuropa hat, hat Vortr. schon damals den Plan geäussert, eine zusammenfassende Bearbeitung jener Flora und der an diese sich knüpfenden Fragen vorzunehmen. In Ausführung dieses Planes hat er zunächst in den letzten Jahren ein ungemein reichhaltiges Material beschafft; durch eigene Aufsammlungen und solche, welche die Direction des botanischen Museums der Wiener Universität vornehmen liess, wurde er in die Lage versetzt, auf Grund einer Sammlung von über 900 Exemplaren eine genaue Untersuchung der Reste vorzunehmen. Zugleich hat Vortr. auch Schritte eingeleitet, um zu einer genauen Kenntniss der Flora jener Gebiete, in denen *Rhododendron Ponticum* heute vorkommt, zu gelangen. Nachdem der Abschluss seiner Untersuchungen noch einige Zeit in Anspruch nehmen wird, erlaubt er sich heute die schon jetzt sicherstehenden Resultate in Kürze mitzutheilen.

In der citirten Abhandlung des Vortr. hat er die Behauptung aufgestellt, dass, gleichwie für die *Rhododendron Ponticum* bestimmten Pflanzenreste auch die anderen Fossilien solchen Pflanzen angehören, welche heute noch in gleichen oder ähnlichen Formen existiren.

Die weiteren Untersuchungen haben diese Behauptung vollkommen gerechtfertigt; Vortr. hat bisher Arten der Gattungen *Pinus* (2 Arten) *Picea* (1 Art), *Taxus* (1 Art), *Salix* (4 Arten), *Carpinus* (1 Art), *Corylus* (1 Art), *Ulmus* (1 Art), *Fagus* (1 Art), *Alnus* (1 Art), *Rhamnus* (1 Art), *Acer* (1 Art), *Viburnum* (1 Art), *Sorbus* (1 Art),, *Hedera* (1 Art), *Vaccinium* (1—2 Aten), *Fragaria* (1 Art), *Maianthemum* (1 Art) u. a. sicherzustellen vermocht und zum grössten Theile vollständig übereinstimmend mit recenten Arten gefunden. Die Gesammtzahl der aufgefundenen Arten beträgt etwa 30.

Sämmtliche Arten finden sich heute noch im Verbreitungsgebiet des *Rhododendron Ponticum* und in Gesellschaft desselben. Es kann daher keinem Zweifel mehr unterliegen, dass in interglacialer Zeit die Flora der Gebirge des nördlichen Tirol und wahrscheinlich eines grossen Theiles der Alpen überhaupt dieselbe Zusammensetzung besass, wie gegenwärtig die Flora der östlichen Umgebung des schwarzen Meeres (Pontische Flora). Es ergeben sich daraus bestimmte Anhaltspunkte für die Beurtheilung der klimatischen Verhältnisse jener Zeit.

Von den in der Höttinger Breccie fossil erhaltenen Pflanzen sind nur wenige noch am Fundorte der Ablagerung lebend zu finden; die Mehrzahl findet sich noch gegenwärtig im Gebiete der Alpen, erreicht aber schon bei bedeutend geringeren Höhen die obere Grenze ihres Vorkommens; eine kleine Zahl von Arten ist im Bereiche der Alpen heute überhaupt nicht mehr zu finden und auf Gebiete mittleren Klimas beschränkt.

Auf eine Reihe von Folgerungen, die sich aus den Befunden der Höttinger Flora ergeben und die für die Geschichte der Entwicklung unserer Flora aus jener der Tertiärzeit von Wichtigkeit sind, gedenkt Vortr. in einer späteren Arbeit einzugehen, da sie ausführlichere Erörterungen erfordern.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Loeffler, F., Eine neue Methode zum Färben der Mikroorganismen, im Besonderen ihrer Wimperhaare und Geisseln. Mit 8 Photogrammen. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. VI. No. 8/9. p. 209—224.)

Keine der bisher angewandten Färbungsmethoden genügte, die für die Morphologie der Mikroorganismen bedeutungsvollen Bewegungsorgane sichtbar zu machen; nur an den grösseren beweglichen Bakterien hatte man nach dem von Koch angegebenen Verfahren oder nach der Methode von Neuhauss Bewegungsorgane nachgewiesen. Durch die Anwendung von Beizen, welche bekanntlich in der Färberei seit alten Zeiten eine grosse Rolle spielten, ist es jetzt Verf. gelungen, die feinsten Details in ausgezeichneter Weise zur

Anschauung zu bringen. Färbversuche mit Tinte und verschiedenen Farbstoffen (Methylenblau, alkalischem Anilinwasser, Methylviolett) an Pneumoniebakterien-Kapseln, Rotzbacillen etc. brachten Verf. auf den Gedanken, das mehr zufällig eingeschlagene Verfahren zu einer Methode durchzubilden. Bei *Spirillum Undula* sah Verf. schon mit Hülfe jenes vorläufigen Verfahrens ganze Büschel prachtvoll gefärbter Geisseln. Da jedoch der Erfolg bei den Cholerabakterien den Anforderungen noch nicht Genüge leisten konnte, stellte sich Verf. zunächst Lösungen von Tannin (20 + 80 Wasser), Galläpfel-, Campecheholz-, Quercitron- etc. Abkochungen her und behandelte damit Deckglas-Präparate der beschriebenen grossen, beweglichen Bacillen. Als vorzüglich geeignet fand er Tannin und Campecheholz-Abkochung. Noch bessere Resultate lieferte die Ferroverbindung des Tannins, allein an kleinsten Organismen war auch damit der Erfolg ein negativer. Nach vielem Experimentiren gelangte Verf. endlich zu folgendem Resultate, dessen ausführliche Mittheilung vielen Lesern dieses Blattes erwünscht sein dürfte.

I. Beize: Zu 10 ccm einer $20^0/_0$igen wässrigen Tanninlösung giebt man so viel Tropfen einer wässrigen Ferrosulfatlösung, dass die ganze Flüssigkeit schwarzviolett erscheint; hierzu 3—4 cc einer Campecheholz-Abkochung (1 Theil Holz auf 8 Theile Wasser), wodurch die Flüssigkeit einen schmutzig-schwarz-violetten Ton annimmt. Bei Zusatz grösserer Mengen von Campecheholz-Abkochung tritt eine körnige Fällung ein, die die Beize für Färbungszwecke unbrauchbar macht. Die Lösung hält sich mehrere Tage und wird schwarz; am besten wird sie in wohlverschlossenen Gefässen aufbewahrt. Ein Zusatz von 4—5 cc einer $5^0/_0$igen Carbolsäurelösung macht die Lösung haltbarer, ohne die Beizkraft wesentlich zu beeinflussen.

II. Farblösung: Zu 100 ccm einer gesättigten Anilinwasserlösung wird 1 ccm einer $1^0/_0$igen Natriumhydratlösung gefügt, wodurch das anfangs neutrale Anilinwasser deutlich alkalisch wird. Dieses alkalische Anilinwasser giesst man in ein Erlenmeyer'sches Kölbchen, in welches man 4—5 gr festes Methylviolett oder Methylenblau oder Fuchsin hineingegeben hat. Nach dem Aufsetzen eines gut schliessenden Gummipfropfens schüttelt man tüchtig um; man erhält so concentrirte Lösungen, die sich Wochen lang halten. Vor dem Gebrauch filtrirt man jedesmal 2—3 Tropfen auf das zu färbende Deckglas.

Die so bereiteten schwach alkalischen Anilinwasserfarblösungen sind für Schnittfärbungen besonders geeignet. Typhus- und Rotzbacillen werden damit in Schnitten binnen wenigen Minuten ganz intensiv gefärbt. Bevor Verf. sich nun anschickt, die mit der neuen Methode erhaltenen Resultate mitzutheilen, beschreibt er genau die beim Färben von Bakterien vorzunehmenden Manipulationen, welche man im Originale einzusehen beliebe. Verf. konnte sämmtliche Mikroorganismen, sowohl ihre vegetativen Formen, als auch ihre Dauerformen (Sporen), welche in reinem Wasser suspendirt auf Deckgläschen angetrocknet werden, mit Leichtigkeit nach Belieben roth, violett oder blau färben. Färbt man nicht zu lange und zu

intensiv, so treten auch noch feine Details deutlich hervor. Sonst sich geltend machende Schwierigkeiten sind bei gebeizten Präparaten nicht vorhanden. Es färben sich gleich gut alle Bakterien, Pilze und Algen. Auch Infusorien nehmen die Farbe ausgezeichnet an. An den gefärbten Wimpern treten oft Feinheiten hervor, die man bisher noch nicht wahrnehmen konnte, so die eigenthümliche Gestalt der Wimpern von *Halotricha*, von einer *Monas*-Art. Auch die Flimmerhaare auf den Flimmerepithelien werden kräftig gefärbt, ebenso die Schwänze von Spermatozoen. Verf. richtete jedoch sein Hauptinteresse auf die Bakterien und er wies Geisseln mit Sicherheit nach bei *Spirillum Undula*, *Sp. rubrum* von Esmarch's und *Sp. concentricum* Kitasato's und beschreibt dieselben eingehend. Für die kommaförmig gekrümmten Bakterien, besonders die Cholerabakterien, nahm man die Anwesenheit von Geisseln immer an, konnte sie aber niemals sehen oder sichtbar machen. Auch die Angaben von Neuhauss, der an zu besonderer Grösse gezüchteten Kommabacillen mit Hülfe der photographischen Platte Geisseln entdeckt haben wollte, hält Verf. für nicht stichhaltig und die Neuhaussschen Präparate und Photogramme für nicht beweisend. Auch die von N. an gewöhnlichen Cholerabakterien beobachteten feinen Anhängsel konnten zufällige, faserige Verunreinigungen des Präparates sein. Verf. bot es keine besonderen Schwierigkeiten, die Geisseln sowohl der gewöhnlichen Cholerabacillen, als der Prior-Finklerschen, wie der Metschnikoff'schen Kommabakterien sichtbar zu machen. Auf Grund der constanten Verschiedenheiten in der Form ihrer Geisseln hält es Verf. für geboten, die Spirillen von den Kommabacillen systematisch zu trennen. Die letzteren dürften den Vibrionen näher stehen, als den Spirillen.

An *Micrococcus agilis* Ali-Cohen konnte Verf. sehr lange, den Durchmesser um das 4—5fache an Länge übertreffende, langgestreckte, äusserst feine Geisseln entdecken.

Von der grossen Zahl beweglicher Bacillen konnte Verf. erst wenige Arten untersuchen. Eine Reihe spontan zur Entwicklung gekommener Bacillen erwies sich als geisseltragend, vergebens wurde dagegen beim lebhaft beweglichen Typhusbacillus nach Geisseln gesucht; nur bei Anwendung gewisser Beizen kamen in Präparaten von Typhus- und Kartoffelbacillen eigenthümliche, meist regellos zwischen den Bacillen zerstreute, spiralige Fäden zur Erscheinung. Die Beizen wurden in aller erdenklichen Weise variirt, aber immer ergab sich dasselbe Resultat. Am Schlusse führt Verf. noch eine ganze Reihe für manche Organismen sich vortrefflich eignender Beizen an.

Die nach Negativen des Verfs. von Obernetter in München angefertigten acht Positive geben die feinsten Details der Structur wieder; die Geisseln sind so deutlich herausgekommen, dass an der Realität derselben Niemand zweifeln dürfte.

Kohl (Marburg).

Trenkmann, Die Färbung der Geisseln von Spirillen und Bacillen. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. VI. No. 16/17. p. 433—436.)

Verf. sieht sich durch die Löffler'schen Mittheilungen über Geisselfärbung veranlasst, seine eigenen Erfahrungen über die Färbung von Spirillen- und Bacillen-Cilien zu veröffentlichen. Ref. entnimmt seinen Angaben Folgendes für den Botaniker Interessante: Alle Versuche, Cilien mit Lösungen von Metallsalzen, welche mit Eiweisskörpern feste Verbindungen eingehen, wie Palladiumchlorür, Silbernitrat etc., zu imprägniren und durch Reductionsmittel die imprägnirte Substanz deutlich sichtbar zu machen, lieferten negative Resultate, ebenso Imprägnation mit Eisensalz und darauffolgender Behandlung mit Blutlaugensalz oder Tannin. Schwach sichtbar wurden die erst mit Tannin und dann mit Eisensalzen gebeizten Cilien. Die besten Resultate ergab die Tannin-Fuchsin-Färbung, und zwar bei Zusatz von Kieselfluorwasserstoffsäure oder Salzsäure bis zu 1 Proc. zum Tannin. Die Methode ist folgende: Ein kleiner, Spirillen enthaltender Flüssigkeitstropfen wird auf einem Deckgläschen mit einem grösseren Tropfen destillirten Wassers vermischt, das Ganze ausgebreitet und trocknen gelassen, sodann das Deckglas in eine Flüssigkeit gelegt, welche 1 Proc. Tannin und $^1/_2$ Proc. Salzsäure enthält. In dieser Flüssigkeit bleibt das Präparat 2—12 Stunden liegen und kommt dann nach dem Abspülen in eine schwache Lösung von Dahlia (2 Tropfen einer concentrirten alkoholischen Lösung auf 20,0 aqu.), oder Fuchsin (2—4 Tr. einer concentrirten alkoholischen Lösung auf 20,0 aqu.), oder Gentianaviolett (1 Tr. auf 80,0 aqu.), oder Methylviolett (1 Tr. auf 80,0 aqu.), oder Methylenblau, Jodgrün, Methylgrün, Vesuvin, Victoriablau etc. In der Farbstofflösung verbleibt das Präparat 1—4 Stunden, wird abgespült und untersucht.

Durch alle diese Anilinfarben werden die Cilien kräftig gefärbt, noch besser aber durch Carbolfuchsin (2 Tropfen auf 20,0 einer 1 proc. Carbolsäurelösung). An Stelle des Tannins wande Verf. mit günstigem Erfolge Catechugerbsäure mit Carbol an, indem er zu 4 Theilen gesättigter wässriger Catechugerbsäurelösung 1 Theil gesättigter wässriger Carbolsäurelösung setzt, das wie oben vorbereitete Präparat 2—12 Stunden darin verweilen lässt und nach dem Abspülen in Lösungen von Anilinfarbstoffen, besonders von Dahlia und Fuchsin einlegt. Auch die Färbung mit Extractum campechianum liefert vorzügliche Resultate nach Säurezusatz, und zwar von $^1/_2$ proc. Salzsäure oder $^1/_2$ proc. Gallussäure oder 1—2 proc. Carbolsäure.

Nach Anwendung einer dieser Methoden zeigen *Spirillum Undula* und *Vibrio rugula* 2—5 oder ein ganzes Büschel feiner Cilien, am Centralende dick, nach aussen spitz zulaufend, welche Form jedenfalls daher rührt, dass eine grössere Zahl von feinen Cilien verschiedener Länge zusammenliegt. Die Geisseln genannter Arten bilden meist einen flachen Bogen, seltener eine Welle, die eines kleinen Vibrio dagegen eine doppelte oder dreifache Welle, die eines grösseren Bacillus aus Wasser sogar eine drei- bis vierfache Welle.

Nicht ganz so kräftige Färbungen und scharfe Bilder liefern folgende Methoden: Die Präparate kommen aus der Lösung von Extractum campechianum in eine Böhmer'sche oder Grenacher-sche Hämatoxylinlösung oder aus Gallussäure in Anilinfarbstoff oder aus Hämatoxylin in Anilin. Die Präparate müssen frei von Niederschlägen und feinen schleimigen Fäden sein, die leicht zu Täuschungen Anlass geben können.

Kohl (Marburg).

Loeffler, F., Weitere Untersuchungen über die Beizung und Färbung der Geisseln bei den Bakterien, im Besonderen bei den Typhusbacillen, Kartoffelbacillen und Verwandten. (Aus dem hygienischen Institut zu Greifswald. — Centralbl.für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. VII. No. 20. p. 625—639.)

Da die vom Verf. früher angegebene Methode noch nicht genügte, bei sämmtlichen beweglichen Bakterien ohne Ausnahme die Bewegungsorgane constant und sicher aufzufinden, stellte sich Verf. die weitere Aufgabe, die Bedingungen festzustellen, von denen die Beizung und Färbung der Bewegungsorgane der Bakterien abhängt. Es ist ihm in der That gelungen „das in jedem Falle den Erfolg sichernde Prinzip aufzufinden, ein Prinzip von ausserordentlicher Einfachheit und von hohem Interesse für die gesammte Biologie dieser niedersten Lebewesen. Auf einem langen Umwege gelangte Verf. zur Kenntniss eines sichere Resultate gebenden Verfahrens. Der negative Erfolg von Färbungsversuchen mit Lösungen, die gelegentlich eine deutliche Tinction der Bewegungsorgane des sog. *Bacillus crystallosus* ergeben hatten, hing, wie aus weiteren Experimenten erhellte, von zu grosser Acidität der Beizen ab. Alte Beizen, welche beim Stehen an der Luft Ammoniak aus letzterer aufgenommen hatten, brachten die Geisseln vorzüglich zur Erscheinung. Verf. stellte sich nun 1%ige Natriumhydratlösung her, setzte davon mehr und mehr der Beize zu und konnte sowohl bei dem genannten Bacillus, wie auch beim Typhusbacillus spiralige Fädchen in ungeheurer Menge nachweisen. Der erste Versuch, die Cholerabakterien mit derselben Beize zu behandeln, war ohne Erfolg. Die verschiedenen Bakterien fordern einen verschiedenen Alkalizusatz. Verf. stellte sich nun, um genau vergleichbare Resultate zu erhalten, folgende Beize her: Zu 10ccm einer Auflösung von 20 Tannin + 80 Wasser setzte er 1ccm einer kaltgesättigten Lösung von Ferrum sulfuricum oxydulatum ammonicum und 1ccm einer Farbmischung von Indigotin, Wollschwarz in concentrirten wässrigen Lösungen und von Methylviolett in wässerig alkoholischer Lösung. Das Methylviolett musste in alkoholischer Lösung angewendet werden, weil es, in conc. wässriger Lösung mit den Lösungen der beiden anderen Farbstoffe zusammengebracht, körnig sich ausscheidet. Das Campecheholz-Extract wurde als unsicherer Factor weggelassen. Mit dieser Normal-Beize prüfte Verf. folgende Bakterien: Cholerabakterien, *Vibrio Metschnikoffi*, *Spirillum concentricum*, *Spir. rubrum*,

den weissen Kartoffelbacillus, seinen typhusähnlichen *Bacillus crystallosus*, den Typhusbacillus und den *Micrococcus agilis*, die Beizung hatte bei allen Bakterien bei ganz bestimmtem Natronhydratzusatz Erfolg. Für jede Bakterienart gab es merkwürdiger Weise ein Optimum des Alkali-Zusatzes zur Beize. Ein Tropfen auf 12ccm Beize mehr oder weniger genügte, um z. B. bei den Typhus-Bacillen die Geisseln erscheinen zu lassen oder nicht. Der genauen Berechnung nach war in diesem Falle nicht mehr als 0,00004 Natriumhydrat für 1ccm Beize ausschlaggebend für das Gelingen oder Fehlschlagen der Geisselfärbung.

Mit passenden Säure- resp. Alkalizusätzen machte die Ferrotannatlösung allein die Geisseln ebenfalls sichtbar, ebenso liess sich bei Anwendung von Ferrum sulfuricum oxydatum und von einfacher Tanninlösung mit entsprechenden Zusätzen die Beizung, wenn auch unsicher, erreichen. Die Geisselfärbungen Trenkmanns konnten nach Verf. nur an solchen Bakterien gelingen, welche einen Säurezusatz vertrugen, bei Typhus- und Kartoffelbacillen würden sie nicht gelungen sein. Die besten Resultate erhielt L., wenn er zu 10ccm Tanninlösung (20 + 80 Wasser) 5ccm kalt gesättigter Ferrosulfatlösung und 1ccm wässriger oder alkoholischer Fuchsin-, Methylviolett- oder Wollschwarzlösung setzte. Nur bedarf es für jedes Bacterium, wie bereits erwähnt, eines bestimmten Säure- oder Alkalizusatzes.

Aus allen Untersuchungen scheint dem Verf. hervorzugehen, dass eine gewisse Beziehung besteht zwischen der Fähigkeit der Bakterien, in neutralen Nährböden Säuren bezw. Alkali zu erzeugen und den zur Beizung ihrer Geisseln nothwendigen Zusätzen. Petruschky theilte seiner Zeit die Bakterien in Säure- und Alkalibildner, zu jenen gehören die beweglichen Bakterien, der Typhusbacillus und ihm ähnliche, der *Bacillus Neapolitanus* Emmerich u. s. f., zu den Alkalibildnern: Die Spirillen der Cholera, die von Deneke und Finkler-Prior, der *Bacillus fluorescens liquescens*, *violaceus*, *pyocyaneus* u. s. w. Mehrere der ersten Reihe verlangten nun in der That Alkali-, mehrere der zweiten Reihe Säurezusatz, am meisten Säure musste beim stärksten Alkalibildner, dem Bacillus der blauen Milch, zugefügt werden; das Original führt noch eine Anzahl interessanter Beispiele für die genannte Relation an, die Ref. hier übergehen muss, ebenso wie die ausführlichen Angaben über den Verlauf der Beizung, dagegen seien von den mit der neuen Methode erhaltenen Ergebnissen die wichtigsten angeführt. Mit einer einzigen Geissel sind ausgestattet die Cholerabakterien, der *Vibrio Metschnikoffi*, die Finkler-Prior'schen Bakterien etc.; die Spirillen haben alle Büschel von Geisseln, so *Spirillum Undula*, *Sp. rubrum* und *concentricum*. Mehr wie eine Geissel besitzen ausser den Spirillen nun aber noch eine grosse Anzahl von Bacillen, so der Bacillus der blauen Milch, die Kartoffelbacillen, die Typhusbacillen, die Bacillen des malignen Oedems, die Rauschbrandbacillen und andere, mehrere Geisseln hat auch der *Micrococcus agilis*. Bei einigen der mit mehreren Geisseln versehenen Organismen gehen die Geisseln wie bei den Spirillen von den Polen aus, bei einer grossen Anzahl jedoch entspringen

sie nicht allein von den Polen, sondern auch von den verschiedensten Stellen des Körpers. Die Anzahl der Geisseln scheint auch bei Individuen derselben Art zu wechseln, nicht selten wurden bis 12 Geisseln an einem Individuum gezählt. Auch die Fragilität der Geisseln ist sehr variabel. Die auffallend dick erscheinenden Geisseln sind jedenfalls Kunstproducte, entstanden durch die Umschlingung mehrerer einfacher. Ob die merkwürdigen zopfartigen Gebilde in den Rauschbrandbacillen-Präparaten des Verf.'s in ähnlicher Weise zu erklären sind, lässt Verf. noch dahingestellt, jedenfalls entstehen dieselben nicht erst nach Einwirkung der Beize, sondern sind schon vorher zu sehen. Unter den vom Verf. untersuchten Organismen war auch ein im Wasser einer moorigen Wiese aufgefundener Bacillus, der sich fast genau wie der *Bac. prodigiosus* verhielt in seiner Wirkung auf Gelatine, Agar etc., und durch seine Pigmentbildung. Er verlangte zur Beizung 20—22 Tropfen 1 % Natronlauge. Er ist lebhaft beweglich und besitzt Geisseln von 3—4facher Körperlänge, die meist zu 3, 4 bis 8 von einem Individuum ausgehen. Die längsten Geisseln hat der *Micrococcus agilis*, deren Tinction bisher noch nicht gelungen war, da dieselbe einen bedeutenden Alkalizusatz erfordert. In Kohlrabiinfus beobachtete L. einen merkwürdigen Organismus, einstweilen als *Vibrio spermatozoides* bezeichnet, dessen sonderbare morphologische Abweichungen im Schlussabschnitt geschildert werden. Der Abhandlung sind 8 vortreffliche Photogramme beigegeben.

Kohl (Marburg.)

Referate.

Campbell, D. H., Elements of structural and systematic botany for high schools and elementary college courses. 8°. X and 253 pp. with 128 figures. Boston 1890.

Vorliegendes Buch weicht bedeutend hinsichtlich seiner Lehrart von den meisten früheren amerikanischen Lehrbüchern ab. Nach kurzer Einleitung (5 Seiten) über Botanik im Allgemeinen und Methoden und Apparate zum Studium, und noch kürzerem Capitel (3 Seiten) über „Die Zelle“, beschäftigt sich der Haupttheil des Buches mit der Pflanzensystematik (216 Seiten). — Hier folgt Verf. hauptsächlich der Anordnung in Goebel's Grundzügen und giebt bei jeder Gruppe eine sehr kurze Beschreibung ihrer makroscopischen Eigenthümlichkeiten mit in Petitschrift gedruckten histologischen und entwickelungsgeschichtlichen Bemerkungen. Schliesslich finden sich die Capitel XX, Befruchtung der Blumen (5 Seiten) und XXI, histologische Methoden (5 Seiten), ein Verzeichniss von 20 morphologischen und systematischen Werken und ein Index.

Die Abbildungen sind grösstentheils vom Verf. für das Buch gezeichnet worden. Die meisten sind gut und ihrem Zwecke

entsprechend, doch sind einige zu skizzenhaft und unklar, besonders jene, die die mikroscopische Structur der Algen und Pilze darstellen. Auch kommen in den Figurenerklärungen mehrere unangenehme Druckfehler vor, welche wahrscheinlich in der Eile übersehen worden sind. Bezüglich der äusseren Ausstattung des Buches bleibt wenig zu wünschen.

Humphrey (Amherst, Mass.).

Debray, F., Sur la structure et le développement des *Chylocladia*, *Champia* et *Lomentaria*. 2e Mémoire. (Bulletin scientifique de la France et de la Belgique. Tome XXII. 1890. p. 399—416. Avec 17 fig.)

Verf. setzt seine Untersuchungen über die *Chylocladieen* fort*), wie er die aus den im Titel genannten drei Gattungen bestehende Gruppe bezeichnet. Uebrigens hat er keine genügenden Unterschiede bei den untersuchten Arten beobachtet, um sie in mehrere Gattungen zu trennen; dies könnte nur auf Grund der Fortpflanzungsorgane geschehen. Dieselben sind von ihm nicht näher untersucht worden. Er giebt nur an, dass bei *Chylocladia kaliformis* die durch Ausstossen der Tetrasporen entstandene Lücke von den benachbarten Rindenzellen durch Sprossung wieder ausgefüllt wird. Die Keimung der Tetrasporen hat er nur in den ersten Theilungsstadien beobachten können. Bei *Lomentaria articulata* sind die Stellen, wo die Tetrasporangien entstehen, grubenartig vertieft. Die Cystocarpien sind bei *Ch. kaliformis* und *Ch. reflexa* kugelig und geschlossen und reissen oben unregelmässig auf, bei *Lomentaria clavellosa* sind sie birnförmig und mit einer Mündung versehen.

Im Bau der Vegetationsorgane werden bei allen unterschieden Haupt- und Beisprosse (axes normaux und axes spéciaux). Die ersteren, oft nur kurz, sind solid gebaut, der peripherische Theil besteht aus dichotomisch getheilten Zellreihen mit nach aussen kleiner werdenden Zellen. Denselben Bau zeigt auch der Vegetationspunkt, dessen äussere Zellen in lebhafter Theilung begriffen sind. Die Haftscheibe, mit der der Hauptspross befestigt ist, wächst an ihrer ganzen oberen Seite durch Theilung der Endzellen der hier nur nach oben gerichteten dichotomischen Reihen. Eine bestimmte Gruppe dieser Endzellen kann zum Vegetationspunkt des Hauptsprosses werden. Die Beisprosse entstehen entweder durch seitliches Auswachsen am Hauptspross nahe dessen Scheitel, oder der letztere geht an der Spitze ohne Weiteres in den Beispross über. Bezüglich des Scheitels der Beisprosse bleibt Verf. bei seiner früheren Erklärung und hält die Deutung Wille's für irrthümlich. Agardh kann er nicht beistimmen in der Annahme, dass die Höhlungen im Thallus Aërocysten sind, da er sie immer mit einer gummösen Masse erfüllt fand. Als Eigenthümlichkeiten im Bau der Beisprosse werden noch folgende besprochen: Bei *Ch. reflexa* u. a. wachsen die inneren

*) Ref. im Botan. Centralblatt. Bd. XXIX. 1887. p. 354.

Zellen der Rinde nicht entsprechend der Vermehrung und Vergrösserung der äusseren; sie werden dadurch hyphenförmig ausgezogen und hängen nur an wenigen Punkten noch miteinander zusammen. Ferner findet sich bei einigen Arten die Bildung sogenannter secundärer Hyphen, die aus den Rindenzellen aussprossen und nach abwärts wachsen. Abweichend gebaute Diaphragmen besitzt *Lomentaria clavellosa*, während bei *Chylocladia ovalis* die Beisprosse auf blasige Anhänge an dem kräftig entwickelten Hauptspross reducirt sind.

Einer besonderen Beschreibung bedurfte *Lomentaria articulata* Lyngb. Ihr Spitzenwachsthum zeichnet sich dadurch aus, dass die von den primären Hyphen abgeschiedenen Rindensegmente sich sofort weiter theilen und zu dichotomisch verzweigten Zellreihen auswachsen. Dadurch wird das Verständniss eines Längsschnittes durch die Scheitelspitze ein ziemlich schwieriges. Durch diese Wachsthumsweise bilden die Beisprosse dieser Art gewissermaassen die Uebergangsglieder zwischen den Beisprossen und den Hauptsprossen der anderen Arten. Auch bei ihr sprossen secundäre Hyphen aus den Rindenzellen aus. Erstere in Verbindung mit den primären Hyphen bilden dann das Gewebe der Diaphragmen, die sich an den Einschnürungen des Stammes finden.

Möbius (Heidelberg).

Fries, Rob., *Laschiae* nova species. (Grevillea. Bd. XVI. p. 93).

Verf. beschreibt eine neue im bot. Garten zu Gothenburg an einem aus Batavia stammenden Bambusenstamm beobachtete *Laschia* welcher er den Namen *L. testudinella* beigelegt hat.

Uhlitzsch (Leipzig).

Zukal, H., *Epigloea bactrospora.* Eine neue Gallertflechte mit chlorophyllhaltigen Gonidien. (Oesterr. botan. Zeitschrift. 1890. p. 323—328, tab. III.)

Verf. fand bei Haslach in Oberösterreich häufig *Sphagnen* und andere Moose mit einer grünlichen Gallertmasse überzogen, die der Hauptsache nach aus *Palmella botryoides* Kg. bestand. Manchmal war diese Alge auf weite Strecken hin von dem Mycel eines *Ascomyceten* durchwuchert, der auch stellenweise Perithecien bildete. Dieser *Ascomycet* erwies sich als eine neue *Hypocreacee* und zeigte die nächste Verwandtschaft zu den Gattungen *Barya* und *Eleutheromyces*. Da der Pilz aber in Symbiose mit der Alge lebt, so muss derselbe zu den Flechten gestellt werden. Wir haben also eine Gallertflechte vor uns, die — entgegen den bisher bekannten Gattungen — rein chlorophyllgrüne Gonidien besitzt. Mit Uebergehung der vom Verf. mitgetheilten Thatsachen bezüglich der Entwicklungsgeschichte dieser Flechte sei hier nur noch die Diagnose wiedergegeben:

Epigloea bactrospora nov. spec. Thallus gelatinosus, sordide viridis, per omnes partes aequalis, in margine non regulatim figuratus, praecipue gonidiorum materia formatus. Perithecia immersa vel subimmersa, sordide cerea vel subfusca, globosa aut ovata, mollia, circa 60—100 μ longa et 50—90 μ l ta. Excipulum proprium admodùm subtile, pellucidum. Asci claviformes, breviter pedunculati, in apice decussatim se aperientes, circa 50—60 μ longi et 8—10 μ lati (pars sporifera). Sporae numerosae, bacillari-elongatae, uniseptatae, utrinque obtusae, leves, hyalinae, circa 7—8 μ longae et 1,5 μ latae. Spermogonia peritheciis similia, circa 30 μ longa et 20 μ lata. Spermatia bacilliformia, sterigmatibus simplicibus affixa, 1,5 μ longa et 0,5 μ lata. Gonidia chlorophylloidea, materia gelatinosa involuta, ad apicem repetito pseudodichotomarum hypharum tenuissimarum sedentia. Asci et hyphae subhymenii tinctura jodi violaceum colorem accipiunt. — In sphagnis abiloque muscis prope Haslach in Austria super. (Zukal) et prope Radstad in Salisburgia (Heimerl).

Fritsch (Wien).

Rabenhorst, L., Kryptogamen - Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Bd. IV. Die Laubmoose. Von **K. Gustav Limpricht.** Lief. 13 (Schluss der 1. Abtheilung). *Bryineae stegocarpae* (*Acrocarpae*). 8⁰. VIII und 68 pp. Leipzig (Eduard Kummer) 1890. 2,40 M.

In vorliegender Lieferung wird die Gattung *Grimmia* zum Abschluss gebracht (es werden noch 9 Arten beschrieben, darunter eine neue Species), es folgen die Gattungen *Dryptodon* mit 3 und *Racomitrium* mit 9 Arten. — Die folgende (3.) Gruppe, *Ptychomitricae*, umfasst die nur 2 Arten im Gebiete zählende Gattung *Brachysteleum* und die letzte (4.) Gruppe, *Hedwigieae*, die Gattungen *Hedwigia*, *Hedwigidium* und *Braunia* mit je einer Art. —

Die einzige neue Species in dieser Lieferung ist Grimmia andreaeoides Limpr., nur mit weiblichen Blüten bekannt. An Felsen der Hochalpen. Auf Thonschiefer und Kalk am Kitzbühler Horn, 1990 m, in Tirol am 13. August 1882 und auf dem Keeskar 2600—2700 m, im Obersulzbachthal im Sinsgau am 14. Aug. 1889 von J. Breidler entdeckt. Die Pflanze erinnert im Habitus nicht an eine Grimmia, weit eher an eine Andreaea oder einen verkümmerten Didymodon (das Exemplar von Kitzbühel sandte Breidler an Verf. als Didymodon rigidulus, froma gemmipara?), doch lehrt der anatomische Bau des Stengels und der Blattrippe, dass sie weder zu Andreaea noch zu Didymodon gehören kann.

Von der in Schimper's Synopsis nur steril beschriebenen Grimmia torquata wird die nur in Nord-Amerika beobachtete Fruchtkapsel (am Lakes Pend d'Oreille, Idaho, lg. J. B. Leiberg 1888) beschrieben. —

Grimmia elatior Bruch wird durch 2 Varietäten erweitert: β. *asperula* (Syn. *Racomitrium papillosum* Kindb.) und γ. *physocarpa*; letztere in Oberitalien, erstere in den Sudeten und der Tatra beobachtet.

Als forma *epilifera* Zetterst. von *Grimmia funalis* Schwgr. wird vom Verf. die männliche Pflanze dieser Art erkannt; hierher gehört auch *Grimmia calvescens* (*imberbis*) Kindb.

Für *Grimmia Ungeri* Jur. kann Verf. aus unserem Gebiete keinen Standort nachweisen; doch soll mit dieser cyprischen Art die einhäusige Pflanze (*Gr. intermedia*) von Ballater, Aberdeenshire, Scootland, leg. Fergusson 1871, fast

völlig übereinstimmen, welche in Braithw. Brit. Mossfl. II. p. 26 (1888) zu *G. alpestris* Schleich. gezogen wird.

Geben wir nun die Uebersicht der Gruppirung der Arten der Gattung *Grimmia*, wie sie Verf. schon in Lief. 12 publicirt hat.

I. Blattränder flach, aufrecht bis eingebogen. Kapsel ohne Längsrippen.
A. Blätter hohl oder rinnig-hohl. Einhäusig.
1. Rippe unten schwächer. Blattrand zweischichtig. Seta gekrümmt. Kapsel eingesenkt, am Grunde einseitig bauchig.
a. Lamina der Blattspitze einschichtig. Peristom ausgebildet. *Grimmia plagiopodia.*
b. Lamina der Blattspitze zweischichtig. Peristom fehlend. *G. anodon.*
2. Rippe gleichbreit oder unten breiter. Kapsel (excl. *G. crinita*) regelmässig.
a. Lamina einschichtig.
α. Haare lang. Seta gekrümmt. Kapsel eingesenkt. Einhäusig. Auf Kalkmörtel. *G. crinita.*
β. Haar fehlend oder kurz. Seta gerade; Kapsel emporgehoben. Zweihäusig. In Alpenbächen *G. mollis.*
b. Lamina (mit Ausnahme des Blattgrundes) zweischichtig. Zweihäusig.
α. Blattränder oberwärts weisshäutig. Kapsel eingesenkt. *G. Tergestina.*
β. Blattränder grün. Seta gerade. Kapsel emporgehoben.
† Blätter mit Haar.
* Blattgrundzellen quadratisch. Haube mützenförmig. *G. leucophaea.*
** Blattgrundzellen verlängert. Haube kappenförmig. *G. commutata.*
†† Blätter ohne Haar. Lamina oberwärts bis vierschichtig. Alpenmoos. *G. unicolor.*
B Blätter längs oder oberwärts gekielt. Kapsel regelmässig.
1. Blattränder oberwärts zweischichtig. Rippe unten schwächer. Haube mützenförmig. Einhäusig.
a. Blattzellen oben länglich. Kapsel eingesenkt. Seta gerade. *G. Canderi.*
b. Blattzellen oben rund.
α. Kapsel eingesenkt. Seta gerade, kürzer als das Scheidchen. *G. triformis.*
β. Kapsel seitlich heraustretend. Seta gekrümmt. *G. arenaria.*
γ. Kapsel emporgehoben. Seta meist gerade. *G. Donniana.*
2. Lamina der Blattspitze und abwärts zumeist einige Längsreihen zweischichtig. Kapsel emporgehoben. Haube klappenförmig.
a. Beide Laminahälften der Blattspitze mit je einer Längsfalte. Kapsel mit Spaltöffnungen.
α. Rippe unten schwächer. Perichätialblätter länger. Seta gebogen. Einhäusig. *G. subsulcata.*
β. Rippe gleichbreit. Perichätialblätter kurz. Seta gerade. Zweihäusig. *G. caespiticia.*
b. Lamina der Blattspitze ohne Längsfurchen. Kapsel ohne Spaltöffnungen. Seta gerade.
α. Rippe unten breiter. Zweihäusig. *G. montana.*
β. Rippe unten schwächer.
† Einhäusig. *G. Ungeri.*
†† Zweihäusig. *G. alpestris.*

II. Blattränder (oft nur an einer Seite) umgerollt. Blätter gekielt. Kapsel emporgehoben, meist längsrippig. Seta (exl. *G. ovata*, *G. elongata* und *G. Hausmanniana*) gekrümmt.
A. Blattrippe am Grunde weniger entwickelt, meist schwächer und dünner.
1. Blattränder und Lamina einschichtig. Haube kappenförmig. Einhäusig. *G. orbicularis.*

2. Blattränder, meist auch die Lamina, oberwärts zweischichtig. Haube (excl. *G. elongata*) mützenförmig. Zweihäusig.
 a. Blätter, wenn trocken, spiralig um den Stengel gedreht.
  α. Blätter haartragend, an einer Seite längs umgerollt. *G. funalis.*
  β. Haarspitze kurz oder fehlend, beide Ränder in der Mittte schwach umgebogen. Brutkörper aus dem Rücken der basalen Rippe. *G. torquata.*
 b. Blätter trocken, sehr kraus, sehr lang und schmal. *G. incurva.*
 c. Blätter trocken weder spiralig gedreht, noch kraus.
  α. Sterile Arten (ev. Formen) mit Brustkörper.
   † Brustkörper blattendständig, Blattzellen papillös. *G. anomala.*
   †† Brutkörper aus der Lamina (ev. Rippe) des Blattgrundes oder der Blattmitte.
    * Blätter ohne Haar, meist flachrandig, papillös. *G. andreaeoides.*
    ** Blätter mit Haar, ohne Papillen, Rand an einer Seite umgeschlagen.
     § Blätter schmal, Rippe am Grunde schwächer. *G. trichophylla β.*
     §§ Blattgrund breiter, Rippe ziemlich gleichbreit. *G. Mühlenbeckii β.*
  β. Fruchtende Arten, Brutkörper fehlend.
   † Kapsel längsrippig. Seta gekrümmt. Haube mützenförmig. Zweihäusig.
    * Blätter lang und schmal. Rippe unten schmäler. Kapsel länglich. *G. trichophylla.*
    ** Blätter kürzer, am Grunde breiter. Rippe kräftig, ziemlich gleichbreit. Kapsel oval. *G. Mühlenbeckii.*
   †† Kapsel glatt.
    * Seta gerade. Haube mützenförmig. Zweihäusig. *G. elongata.*
    ** Seta gekrümmt. Einhäusig.
     § Haube kappenförmig. Luftraum mit Längsleisten. Spaltöffnungen einreihig. *G. sessitana.*
     §§ Haube mützenförmig. Luftraum ohne Längsleisten; Spaltöffnungen zwei- bis vierreihig.
      ○ Haarspitze kurz. *G. apiculata.*
      ○○ Haar länger. *G. Holleri.*

B. Rippe gleichbreit oder unten breiter. Haube mützenförmig.
 1. Seta gerade. Kapsel glatt. Einhäusig.
  a. Blätter mit Haar. Lamina oberwärts zweischichtig. Ränder drei- und vierseitig. *G. ovata.*
  b. Blätter ohne Haar. *G. Hausmanniana.*
 2. Seta gekrümmt. Kapsel längsrippig.
  a. Kleinere, dicht kissenförmige Pflanzen. Obere Blattränder zweischichtig. Einhäusig. *G. pulvinata.*
  b. Grössere, lockerrasige Arten. Lamina oberwärts zweischichtig.
   α. Einhäusig. Blätter ohne Papillen *G. decipiens*
   β. Zweihäusig. Blätter mit stumpfen Papillen. *G. elatior*

Die Gattung *Dryptodon* Brid., von den meisten Autoren als Subgenus von *Racomitrium* betrachtet, erhebt Verf. wieder zur eigenen Gattung, indem er sie als ein Mittelglied zwischen *Eugrimmia* und *Racomitrium* auffasst. Von letzterer Gattung unterscheidet sich *Dryptodon* vorzugsweise durch das Peristom und die stets links gedrehte, meist etwas gekrümmte Seta, beide Gattungen stimmen aber darin überein, dass ihnen der bei *Grimmia* stets vorhandene Centralstrang des Stengels fehlt. Daher zieht Verf. zu *Dryptodon* 2 Moose, welche seither als zu *Grimmia* gehörend be-

trachtet wurden: *Dryptodon Hartmani* und *D. atratus*. Für den äusserst selten fruchtenden *D. Hartmani* wird eine neue Fruchtstation aus Montenegro gemeldet, 1886 von Szyszytowicz entdeckt und zwar in einer abweichenden Form mit braunroth gefärbten Peristomzähnen, welche mit groben Papillen bekleidet sind (var. *Montegrina* Breidler u. Szysz.).

Racomitrium heterostichum β. alopecurum der Schimper'schen Synopsis wird, nach dem Vorgange Lindberg's, als *R. affine* (Schleich.) Lindb. als selbstständige Art beschrieben, und die var. *γ. gracilescens* des *R. heterostichum* ihr als var. *β. obtusum* (Sm.) Lindb. untergeordnet.

Zu den 3 bekannten Varietäten (*prolixum*, *ericoides* und *epilosum*) des *Racomitrium canescens* kommt eine vierte hinzu, var. *ε. strictum* Schlieph. (in litt. 1883), aus den Graubündner und Walliser Alpen; diese Form erklärt Verf. für identisch mit *Racomitrium mollissimum* Philib. (in Revue bryolog. 1885, p. 22). — Endlich werden noch zwei Varietäten von *Racomitrium lanuginosum* beschrieben, var. *β. subimberbe* Hartm. und *γ. robustum* Lindb. — Ueber die 4 letzten Gattungen, *Brachysteleum* (*Ptichomitrium*), *Hedwigia*, *Hedwigidium* und *Braunia* ist Neues nicht zu verzeichnen.

Mit Lief. 13. ist die I. Abtheilung des bedeutungsvollen Werkes vollendet. Vorwort, alphabetisches Register zu den beschriebenen Arten und Berichtigungen uud Zusätze sind dieser Lieferung beigegeben.

Geheeb (Geisa).

Flanford, H. F., A list of the Ferns of Simla in the N. W. Himalaya between levels of 4500 and 10500 feet. (Journal of the Asiatic Society of Bengal. Calcutta 1890. p. 294—315. 6 Tfl.)

Einleitend macht Verf. u. a. die interessante Mittheilung, dass die Waldverwüstung auch schon in Simla ihren Einzug gehalten, derart, dass da, wo vor wenigen Jahren prächtiger Wald war, jetzt nur noch niederes Gestrüpp ist, dass innerhalb der letzten 12 oder 15 Jahre eine Anzahl von Farnen gänzlich verschwunden sind: Folgen höherer Cultur.

Die Liste selbst zählt 88 Arten nebst 13 Varietäten auf, davon entfallen die meisten auf die Gattung *Asplenium* — 21 Arten, 3 Varietäten — und auf *Polypodium* — 18 Arten; alle übrigen Gattungen sind mit weniger als 10 Arten vertreten. Neben fremden, neuen Erscheinungen findet der Europäer auch eine Zahl von Formen, die ihm aus der Heimath bekannt sind, andere, die solchen sehr nahe stehen. 2 neue Formen werden beschrieben, nämlich:

Cheilanthes farinosa Kaulf. var. nov. *anceps* und var. nov. *grisea*. 6 schöne Tafeln sind der Arbeit beigegeben, darstellend: *Asplenium torrentium* C. B. Clarke, *Aspl. latifolium* Don. var. *polymorpha* Wall. und var. *frondosa* Wall., *Polypodium lineare* Thunb., *P. simplex* Sw., *P. clathratum* Clarke.

Jännicke (Frankfurt a. M.).

Loew, E., Anleitung zu blütenbiologischen Beobachtungen. (Sep. Abdr. aus der „Naturwissenschaftlichen Wochenschrift“. 1889. 21 pp.)

Bei dem zunehmenden Interesse, welches die Studien über die Wechselbeziehungen der Blumen und Insekten auf sich ziehen,

dürfte die vorliegende kleine Schrift gewiss Vielen willkommen erscheinen. Sie giebt nicht nur praktische Rathschläge für das Anstellen der Beobachtungen, sondern auch eine klare Darlegung der Prinzipien, um die es sich bei jenen handelt. Alles ist aus der eigenen Erfahrung des Verf., der 10 Jahre lang bereits auf diesem Gebiete thätig ist, geschöpft. Die Punkte, welche er hervorhebt, sind im wesentlichen folgende:

Der Anfänger soll seine Beobachtungen mit typischen Fällen beginnen (z. B. *Lamium maculatum*, *Primula officinalis*, *Salvia pratensis*) und nicht versäumen, sie durch sorgfältige Notizen und durch Skizzen festzuhalten. Auch untersuche man stets eine grössere Anzahl von Blüten (derselben Art) in jeder Entwickelungsstufe. Nach solchen Vorübungen im ersten Sommer beginne man die eigentlichen Studien an der heimathlichen Pflanzenwelt an möglichst wenig von der Cultur berührten Stellen. Stundenlanges Beobachten an einem Platze und Fangen der Insekten ist nothwendig. Auch durch specielle entomologische Studien darf sich der angehende Blütenbiolog nicht abschrecken lassen; die dazu geeignetsten litterarischen Hilfsmittel werden vom Verf. empfohlen. Nach Beendigung der entomologischen Vorstudien handelt es sich zunächst um Aneignung klarer Vorstellungen darüber, welche verschiedene Rolle die Blumenbesucher bei dem Bestäubungsgeschäfte spielen. Wenn man sich mit der von H. Müller eingeführten (hier erläuterten) Eintheilung und Bezeichnungsweise der Blumen bekannt gemacht hat, so ist eine vorliegende Blüteneinrichtung auf Grund dieser Gesichtspunkte zu deuten und im Einzelnen zu erklären. Eine der wichtigsten Aufgaben ist die thatsächliche Feststellung der Insektenbesuche an bestimmten Blüten und Blütenkategorien, wobei besonders festzustellen ist, „ob die in einem bestimmten Faunengebiete vorhandenen Blumenbesucher die ihnen in der Flora ihres Wohngebiets dargebotenen Blumenformen thatsächlich in dem Verhältniss besuchen, wie es nach dem theoretisch angenommenen Anpassungsgrade zwischen ihnen der Fall sein müsste.“ Uebrigens ist nach Verf. in Uebereinstimmung mit H. Müller die Anpassung eine gegenseitige und nicht eine specifische, sondern generelle. Durch stundenlange Ueberwachung einer bestimmten Pflanze muss die Zahl der Insektenbesuche möglichst vollständig ermittelt werden, doch kann man nicht die Individuenbesuche, sondern nur die der einzelnen Arten wirklich zählen; um diese aber alle kennen zu lernen, muss man auch unter verschiedenen Standortsbedingungen und zu verschiedener Tageszeit beobachten.

Schliesslich hat man auch sein Augenmerk auf die Bevorzugung gewisser Blumenfarben durch bestimmte Insektengruppen zu richten und hierüber statistisches Material zu sammeln zu suchen.

Eine Andeutung ferner liegender und nur durch Reisen in andere Welttheile zu lösender Aufgaben im Gebiete der Blütenbiologie schliesst diese Abhandlung, zu deren Empfehlung die kurze Inhaltsangabe hoffentlich etwas beitragen wird.

Möbius (Heidelberg).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Anderson, F. W., A biographical sketch of J. B. Ellis. With portr. (The Botanical Gazette. Vol. XV. 1890. p. 299.)

Bonnet, Edm., Voyage de Morison et Laugier, botanistes de Gaston d'Orléans, à la Rochelle en 1657. (Bulletin de la Société botanique de France. Tome XXXVII. 1890. p. IX.)

Bureau, Ed., Notice biographique sur le Dr. Ernest Cosson. (l. c. p. LXV. Avec portr.)

Bibliographie:

Just's botanischer **Jahresbericht.** Systematisch geordnetes Repertorium der botanischen Litteratur aller Länder. Herausgeg von **E. Koehne.** Jahrg. XVI. 1888. Abtheilung I. Heft 2. 8°. VIII, p. 257—789. Berlin (Gebr. Bornträger) 1890. M. 17.—

Algen:

Hy, F., Sur quelques Characées récoltées à la session de la Rochelle. (Bulletin de la Société botanique de France. Tome XXXVII. 1890. p. XLVI.)

Pilze:

Boyer, Léon, Les Champignons comestibles et vénéneux de la France. 8°. VIII, 157 pp. avec 50 pl. col. Paris (J. B. Baillière et fils) 1890.

Lenz, H. O., Nützliche, schädliche und verdächtige Pilze. 7. Aufl., bearb. von **O. Wünsche.** 8°. IV, 197 pp. mit 20 (10) farb. Tafeln. Gotha (G. F. Thienemann) 1890. M. 4.60.

Van Senus, Antonie Hendrikus Catharinus, Bijdrage tot de kennis der cellulosgisting. [Inaug.-Diss.] 8°. 188 pp. 2 Tafeln. Leiden (T. M. H. Leonards) 1890.

Flechten:

Zahlbruckner, A., Die Abhängigkeit der felsenbewohnenden Flechten von ihrer Unterlage. (Mittheilungen der Section für Naturkunde des Oesterreichischen Touristen-Club. Bd. II. 1890. No. 11. p. 81.)

Muscineen:

Stephani, E., Hepaticae Africanae novae in insulis Bourbon, Maurice et Madagascar lectae. Con 2 pl. (The Botanical Gazette. Vol. XV. 1890. p. 281.)

Gefässkryptogamen:

Hy, F., Sur les Equisetum de la section Hippochaete croissant dans l'ouest de la France. (Bulletin de la Société botanique de France. Tome XXXVII. 1890. p. LI.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Darwin, Charles, Les mouvements et les habitudes des plantes grimpantes. Traduit de l'anglais sur la 2. édition par **Richard Gordon.** 2e édition. 8°. VIII, 292 pp. avec 13 fig. Mesnil et Paris (Reinwald) 1890.

Detmer, W., Manuel technique de physiologie végétale. Traduit par **Henri Micheels.** Revu et augmenté par l'auteur. 8°. VIII, 421 pp. avec 130 grav. Mesnil et Paris (Reinwald) 1890. Fr. 10.—

Douliot, H., Recherches sur la croissance terminale de la tige des Phanérogames. (Annales des sciences naturelles. Botanique. Sér. VII. T. XI. 1890. No. 4/6.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Terrasse Nr. 7.

Lamounette, Recherches sur l'origine morphologique du liber interne. (l. c.)
Léger, L. J., Sur la présence de laticifères chez les Fumariacées. (Comptes-rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. 1890. 1. Decbr.)
Swezey, G. D., Simple device for illustrating hydrotropism. (The Botanical Gazette. Vol. XV. 1890. p. 311.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Arbost, J., Rapport sur l'herborisation du 21 juin 1890 à Chatel-Aillon. (Bulletin de la Société botanique de France. Tome XXXVII. 1890. p. XL.)
— —, Rapport sur les herborisations faites, les 23 et 24 juin 1890, dans l'île de Ré. (l. c. p. XLIII.)
Camus, E. G., Orchidées du Gers. (l. c. p. XCV.)
Chatin, A., Le Limodorum près des Essarts. (l. c. p. XCV.)
Copineau, Charles, Rapport sur l'herborisation faite, le 15 juin, dans les bois de St. Christophe. (l. c. p. XXIX.)
— —, Rapport sur une excursion faite, le 16 juin, à Coup-De-Vague. (l. c. p. XXXII.)
Duffort, Rapport sur l'excursion faite, le 14 juin, à Angoulins. (l. c. p. XXV.)
Feer, H., Recherches littéraires et synonymiques sur quelques Campanules. (Extrait du Journal de Botanique. 1890. 1 octbr. et 1 novbr.) 8⁰. 21 pp. Paris 1890.
Foucaud, J., Sur les herborisations faites par la Société, les 17 et 18 juin, dans l'île d'Oléron. (Bulletin de la Société botanique de France. T. XXXVII. 1890. p. XXXIV.)
Hill, E. J., Notes on the flora of the Lake Superior Region. III. (The Botanical Gazette. Vol. XV. 1890. p. 304.)
Jousset, E., Rapport sur l'herborisation faite par la Société, le 20 juin, à Sèche-Bec et à Saint-Savinien. (Bulletin de la Société botanique de France. Tome XXXVII. 1890. p. XXXVIII.)
Malinvaud, Ernest, Questions de nomenclature: Récentes vicissitudes du Ranunculus chaerophyllos et du Globularia vulgaris. (l. c. p. LXXXI.)
Maximowicz, C. J., Flora tangutica. Fasc. I. Thalamiflorae et Disciflorae. (Wissenschaftliche Resultate der von N. M. Przewalski nach Central-Asien unternommenen Reisen. Pars botanica. Vol. I. 1890.) 4⁰. XVIII, 114 pp. 31 Tafeln. St. Petersburg (Eggers & Co. in Comm.) 1890. M. 18.—
— —, Enumeratio plantarum hucusque in Mongolia nec non adjacente parte Turkestaniae sinensis lectarum. Fasc. I. Thalamiflorae et Disciflorae. (l. c. Vol. II.) 4⁰. IV, 146 pp. mit 14 Tafeln. St. Petersburg (Eggers & Co. in Comm.) 1890. M. 12.—
Mueller, Ferdinand Baron von, Record of hitherto undescribed plants from Arnheim's Land. [Cont.] (Read before the Royal Society N. S. Wales 1890. 5. Novbr.)

[*Calophyllum Soulattri.*

N. L. Burmann, Flora Indica 121 (1768).

Tall; branchlets at first slightly tomentellous; leaves large, on rather short stalks, from ovate- to elongate-elliptic, glabrous; racemes short, often reduced to fascicules or umbels, always glabrous; flowers comparatively small, on stalklets of generally much greater length; sepals four; petals none; stamens about fifty; anthers several times longer than broad; style fully as long as the stamens; fruit relatively small, globular or verging somewhat into an ovate form, outside dark-coloured, without any lustre.

Not previously recorded from Australia, Mr. Holtze found the tree to be 30—40 feet high, and the flowers as those of most congeners white and fragrant. Our plant accords well with specimens collected by Tyesman in Sumatra and by Zollinger in Java. Burmann's description is very brief; for identification therefore must mainly be relied on the Malayan vernacular „Soulattri", which however is applied also to the much rarer *C. Teysmanni*, *C. dasypodum* and possibly to some other species. Nevertheless it is almost sure, that Burmann had our species, the subsequently described *C. spectabile* in view, although Hasskarl regarded the plants of Willdenow and of Burmann as distinct from each other; but as De Candolle, Blume, Miquel, Planchon and Triana all

quote unhesitatingly *C. Soulattri* under *C. spectabile*, it seems but just, to restore the earliest name. The short description given on this occasion is solely from Australian specimens. In India the fruit seems to assume occasionally an oval shape. The *Bintangor silvestris*, taken up by Rumphins from M. B. Valentini, cannot be readily identified with our species, as the leaves are figured at reduced size and more pointed, the pedicels shown shorter, and the flowers are not delineated. Thus *C. acuminatum* remains also yet obscure, and could only be re-established by searches in Amboina. *C. Inophyllum*, according to specimens from the great Kew establishment, was found already, 1802, by R. Brown on the Northumberland Islands, where I saw it in 1855, as well as on Lord Howick's group. Furthermore, Cunningham early recorded it in the appendix to Kings Voyages. Besides from these localities and those mentioned in the Fragm. Phytogr. Austr. IX. 175, we also known this useful plant now as Australian from Goode Island (Powell), Endeavour River (Persieh) and Russell River (Sayer).

Corchorus capsularis.

Linné, Spec. plant. 529 (1753).

Truly indigenous in the vicinity of Port Darwin, according to Mr. Holtze, who finds it there to attain a height of 6 feet. In as much as also *C. olitorius* was found spontaneously growing on Van Diemen's Gulf; furthermore as *C. tridens*, *C. fascicularis*, *C. acutangulus* were already seen by me far inland in Arnheim's Land, long before any settlements there were found, while *C. trilocularis* has been brought as wild under notice from several localities of eastern intra-tropical Australia, it seems safe, to admit also *C. capsularis* now as an indigenous Australian species, although it is one of the principal Asiatic Jute-plants. Seeds occur sometimes also in the accessory cells of the fruit.

Sterculia Holtzei.

Tall; branchlets thick, glabrous; leaves chiefly terminal, on slender petioles, simple, chartaceous, nearly ovate, occassionally with a shallow basal sinus, of an almost equal light green and nearly glabrous on both sides, entire; racemes mostly crowded towards the summit of the branchlets, partly compound; flowers small, their pedicels about half as long or shorter; calyx ellipsoid-urceolar, outside dull yellowish-green and except on the summit glabrous, inside bearing extensively a thin but dense pale somewhat papillular indument, the lobes spreading, of about one-fourth the length of the tube, semi-lanceolar, inside beset with short spreading hairlets; staminal column glabrous, shorter than the globular-ovate mass of anthers or nearly as long; stigmas revolute, considerably shorter than the style; ovularies grey from a close starry vestiture; ovules 3 – 4, rarely 2.

Tree, 30 to 40 feet high. Bast pale, very tough. Leaves probably annual, 3—4 inches long, $1^{1}/_{2}$ to 2 inches broad, so far as seen; their secondary venules faint Petioles about one inch long. Stipules small, tomentellous, from semilanceolar to deltoid, fugacious. Racemes measuring 2 to 3 inches in length, their peduncles and pedicels glabrous. Calyx about $^{1}/_{3}$ inch long. Stamens at the base of the muturating pistils rather copious. Ovularies very obliquely ovate. Fruit not yet obtained.

This species is easily distinguished from *S. Edelfelti* in leaves much broader towards the base and blunter at the apex, in less turgid somewhat longer calyces with lobes less broad, also less invested and not cohering during anthesis, while the fruits are likely also different.

Goodenia Pumillo.

R. Brown, Prodr. fl. Nov. Holl. 579.

Of this puny but remarkable plant Mr. Holtze has recently sent well developed specimens, from which the characteristics could now be more fully studied. The leaves attain occasionally the length of one inch. The fruiting calyx may gain a length of nearly $^{1}/_{4}$ inch, as the upper lobe becomes finally somewhat enlarged like in *Euthales*. The corolla is darkpurplish, outside beset with short hairlets; its lobes are almost unilateral, nearly equal, semi-lanceolar, and have no lateral expansions; thus the

corolla is comparable to that of *Selliera*, with which genus our plant accords also in the stigma-cover, so far as the absence of cilia around the opening is concerned, but the indusium bears elongated very subtle hairlets outside downward. The capsule is bivalvular and imperfectly septate. The seeds are very minute, lenticular-biconvex, brownish, shining, smooth and devoid of any marginal expansion, thus resembling to some extent those of *G. purpurescens*. The habitual similarity of this plant is with *Calogyne purpurea*, with which species it shares also in the colour of the corolla, and in sometimes also forming short stems.

Utricularia capilliflora.

Annual, minute, glabrous; leaves all radical, spatular-oval, long- or short-stalked, sometimes undeveloped; stem solitary, finely capillulary, constantly one-flowered; bract basifixed, clasping, blunt, very much shorter than the pedicel; bracteoles rather narrow, acute; lower sepal slightly bifid; upper entire, very concave; corolla lightly reddish-brown, the upper portion produced into two erect comparatively much elongated capillulary segments, the lower portion much shorter, fringed by several extremely narrow segments; descending protuberance turgid, blunt, about as long as the lower sepal or a little longer; ovules numerous.

On the Adelaide River; Mr. Holtze junior. Height 1—3 inches. Root-fibrils very short and thin. Leaves 1/8 inch long or even often dwindling to 1/12 inch. No empty bracts or bracteoles on the stem. Upper portion of the corolla often fully 1/2 inch long and occasionally reaching 2/3 inch. Fruit not known.

This is one of the most delicate of all vascular plants within the whole range of our knowledge. The average-weight of a dried specimen is only about ·00617 of a grain, and the fresh plant would likely not weigh very much more. The two long hairletlike segments, of which the upper portion of the corolla mainly consists, are quite exceptional in the genus.

U. Singeriana has the fruit spherical, measuring 1/4—1/3 inch; the seeds are brownish, shining, almost linear-cylindric, about four times longer than broad, striolate but otherwise smooth and at both ends truncate. *U. leptoplectra* has the mature seeds dark-brown, from a little longer than broad to twice as long, reticular-foveolate and at both extremities truncate.]

Reichenbach, H. G. fil., Xenia orchidacea. Beiträge zur Kenntniss der Orchideen. Fortgesetzt von **F. Kränzlin.** Bd. III. Heft 4. 4°. p. 65—76 mit col. Tafeln. Leipzig (F. A. Brockhaus) 1890. M. 8.—

Rouy, G., Remarques sur la synonymie de quelques plantes occidentales. (Bulletin de la Société botanique de France. Tome XXXVII. 1890. p. XIV.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Die Nonne, auch Fichtenspinner, Fichtenbär, Rothbauch genannt, Liparis monacha. — 2. Aufl. 8°. 36 pp. 1 farbige Tafel. München (M. Rieger) 1890. M. 0.30.

Guérin, Charles, Expériences sur la germination et l'implantation du gui du 1. mars 1882 au 31 decbr. 1889. (Revue de Botanique. 1890. p. 367—282. 1 planche.)

Penzig, O., Pflanzen-Teratologie, systematisch geordnet. Bd. I. Dicotyledones polypetalae. 8°. XX, 540 pp. Berlin (Friedländer & Sohn) 1890. geb. M. 20.—

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

Greshoff, M., Eerste verslag van het onderzoek naar de plantenstoffen van Nederlandsch-Indië. 1. Carpaïne, het alcaloid der Papaija-bladen, Carica Papaija L. 2. Eerste bijdrage tot de chemisch-pharmakologische kennis van Nederlandsch-Indische Leguminosen. 3. Overzicht der Nederlandsch-Indische alcaloid-houdende Apocyneae. 4. Cerbera Odollam Hamilt. 5. Lauro-Tetanine, een werkzaam bestanddeel van sommige Lauraceae. 6. Eerste bijdrage tot de kennis der in Nederlandsch-Indië voorkomende cyaanwaterstof-bevattende planten. (Mededeelingen uit 'S Lands Plantentuin. VII. Chemisch-pharmacologisch Laboratorium. 1890.) 8°. 127 pp. Batavia (Landsdrukkerij) 1890.

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Dezeimeris, Reinhold, D'une cause de dépérissement de la vigne et des moyens d'y porter remède. 3e édit. augmentée d'observations nouvelles. (Extrait des Actes de l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Bordeaux. 1886. Fasc. 3 et 1890. Fasc. 1.) 8⁰. 64 pp. 4 planches. Bordeaux (Feret et fils), Paris (Masson) 1890. Fr. 2.50.

Hellriegel, H., Ueber die Stickstoffnahrung landwirthschaftlicher Culturgewächse. Bericht. 8⁰. 15 pp. Wien (W. Frick in Comm.) 1890. M. 1.—

Jettmar, J., Düngerlehre des Gärtners. Unter Mitwirkung mehrerer Fachmänner verfasst. 8⁰. VIII, 152 pp. Wien (A. Hartleben) 1890. M. 3.—

Laemmerhirt, O., Die wichtigsten Obstbaumschädlinge und die Mittel zu ihrer Vertilgung. Im Auftrage des Landes-Obstbauvereins für das Königreich Sachsen unter Mitwirkung von **E. Fleischer** bearbeitet. 8⁰. 36 pp. 8 farb. Tafeln. Dresden (C. Heinrich) 1890. M. 0.80.

Mayr, Heinrich, Monographie der Abietineen des Japanischen Reiches (Tannen, Fichten, Tsugen, Lärchen und Kiefern), in systematischer, geographischer und forstlicher Beziehung bearbeitet. 4⁰. VIII, 104 pp. 7 col. Tafeln. München (M. Rieger) 1890.

Vos, A. de, Petite flore analytique des jardins et des champs. 8⁰. XVI, 304 pp. Avec fig. Tours et Paris (Poussielgue) 1890.

Personalnachrichten.

Der bisherige Director des botanischen Museums der Provinz Amazonas, **J. Barbosa Rodriguez,** ist zum Director des botanischen Gartens in Rio de Janeiro ernannt worden.

Herbert J. Webber ist zum Assistenten an der Shaw School of Botany zu St. Louis ernannt worden.

Inhalt:

Ausgegeben: 2. Januar 1891.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft in Cassel.

Band XLV. No. 2. XII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der botanischen Section des naturwissenschaftlichen Vereins zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der **Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.**

No. 2. | **Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M.** durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1891.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Beiträge zur Anatomie der Apocynaceen.

Von

Michael Leonhard

aus Rippenweier.

[Mit 2 Tafeln.]*)

(Fortsetzung.)

Doch scheint mir die Thatsache, dass in älteren Trieben zerquetschtes, primäres äusseres Phloem niemals aufgefunden wurde, dafür zu sprechen, dass diese Phloemgruppen, wenigstens theilweise sich an der Bildung der Faserzellen betheiligen. Diese Annahme unterstützen auch meine Beobachtungen, die ich am primären inneren Phloem machte, welches sich für Untersuchungen in dieser Hinsicht weit besser eignet, wo ich fand, dass nicht nur an der Grenze der primären Bastgruppen gegen das Mark vereinzelte, sowie ganze Gruppen von Faserzellen auftreten, sondern auch innerhalb derselben, ringsum vollständig von Bastzellen eingeschlossen. Taf. I. Fig. 5.

*) Die Tafeln werden einer späteren Nummer beigelegt.

Damit ist die Thatsache der Umbildung primärer Phloemelemente in Faserzellen nachgewiesen.

In unmittelbarer Berührung mit den primären inneren Phloemgruppen, theils auch innerhalb derselben fand ich noch Sclerenchymfasern bei *Trachelospermum speciosum*, *T. jasminoides* Lem., *Cerbera lactaria* Hamilt., *Alixia ruscifolia* R. Br., *Ichnocarpus scandens* Hort. Berol., ganz innerhalb des Markes bei *Kopsia fruticosa* DC.

Ein grosser Theil des secundären äusseren Phloems wird zu Faserzellen umgebildet bei *Wrightia mollissima* Wall. Dieselben finden sich immer vereinzelt und öfters dicht vor dem Cambium. Ebenso verhält sich *W. tinctoria*. Die übrigen primären Sclerenchymfasern stehen bei beiden Species in sehr lockerer seitlicher Verbindung; ebenso auch bei *Strophantus Capensis* A. DC., *Echites speciosa*, *Plumiera angustifolia* Aubl.

Gewöhnlich beginnen die Sclerenchymfasern unmittelbar vor dem äusseren Phloem, seltener sind sie von der Aussengrenze desselben etwas nach Aussen abgerückt.

Sie finden sich bei den einzelnen Species in älteren Stadien durchgehends in Gruppen und vereinzelt, selten ausschliesslich in Gruppen. Diese können wieder in einen oder zwei Kreise, seltener ganz unregelmässig angeordnet sein.

Eine wesentliche Ausnahme in dem Verhalten der Faserzellen macht *Echites Melaleuca*, und zwar insofern, als dieselben eine einschichtige, in jungen Stadien fast geschlossene, ringförmige Zelllage vor dem äusseren Phloem darstellen, ganz besonders aber dadurch, dass sie eine andere Porenbildung und eine andere Reaction aufweisen.

Während bei den übrigen untersuchten Formen sich die Faserzellen mit Jod und Jodkalium ziegelroth färben und mit diesem Reagens und Schwefelsäure rosenroth, zeigen sie bei *Echites* die Reactionen verholzter Membranen. Die Porencanäle sind hier reichlich vorhanden, lang, spaltenförmig, gewöhnlich parallel der Längsachse der Zelle gestellt im Gegensatz zu den äusserst zarten sehr spärlichen Porenröhrchen in allen übrigen Fällen.

Als bemerkenswerthe Eigenthümlichkeit der Faserzellen von *Vinca major* Linn. hebt G. Haberland*) ihre leichte Isolirbarkeit ohne Macerationsmittel hervor und das „gar nicht seltene Vorkommen von Gabelungen an einem oder dem anderen Ende“ und A. Trecul**) den Unterschied zwischen dem Inhalt in denselben und dem Milchsaft.

Die Wandverdickung der Sclerenchymfasern ist in jeder Zelle eine ringsum gleichmässige, aber meistens bei den einzelnen Species eine verschieden starke, die im Querschnitt bei *Echites Melaleuca* ein nur punktförmiges Lumen übrig lässt. Meistens ist die Verdickungsmasse in feinere oder gröbere Schichtensysteme abgesetzt, die sich häufig von der äusseren Wand oder von den Berührungs-

---

*) Entwickelungsgeschichte des Gewebe-Systems der Pflanzen, p. 49.

**) Laticifères et liber d. Apoc. et d. Asclép. (Annales d. anat. Bot. V. p. 62 ff.)

flächen unter einander ablösen und faltig in das Zelllumen hineinragen.

Nach der schon erwähnten eingehenden Arbeit von Krabbe findet bezüglich der Streifungen dieser Zellen „eine Kreuzung in derselben Schicht niemals statt", p. 359. Von genanntem Autor wurden *Nerium Oleander* L., *Cerbera lactaria* Hamilt. und *Apocynum* untersucht. — Eine sehr ausgesprochene, schöne Streifung der Faserzellen, von oft noch viel grösserer Deutlichkeit als die bekannten von *Vinca major* L. beobachtete ich ausser bei den von Krabbe erwähnten Species noch bei *Thenardia floribunda* Kuntze, *Strophantus scandens* R. Br., *Landolphia florida* Benth., *Allamanda neriifolia* Hook., *Tabernaemontana Camarsii*, *Alixia buxifolia* R. Br., *Thevetia neriifolia* Juss. und ganz besonders hervortretend bei *Tabernaemontana laurifolia* Linn., bei welcher die Streifung auffallend breite Bänder, die durch ebenfalls sehr breite dunkle Streifen (Contactflächen) getrennt werden.

Es liegt nach Krabbe in der Spiralstreifung eine Structur vor, „die erst in einem späteren Entwickelungsstadium in die Erscheinung tritt". Sie ist „das Resultat später eintretender Differenzirungsvorgänge", p. 409.

Eine weitere höchst merkwürdige und häufige Erscheinung der Faserzellen hat Krabbe bei *Apocynum* studirt und „Querlamellirung" genannt.

Es stellt dieselbe dunkle, verschieden lange, meistens jedoch kurze, gebogene oder fein gefältelte Querstreifen dar, eine Erscheinung, „die nicht durch Contactflächen zustande kommt, sondern auf wirklicher Substanzverschiedenheit beruht", pag. 409.

Als mit mehr oder minder grosser Schärfe hervortretend, fand ich diese Querlamellirung ausser bei *Apocynum* noch bei *Carissa grandiflora* DC., *Landolphia florida* Benth., *L. Kirkii* Hook., *Allamanda nobilis* Th. Moore, *A. Schottii* Pohl, *A. neriifolia* Hook., *Crythosiphonia spectabilis* Miq., *Vinca rosea* Linn. und *V. minor* Linn.

Diese lamellöse Structur ist besonders deutlich auf nicht erweiterten Stellen der Membran.

Gewöhnlich zeigen die Faserzellen im Längsverlauf Einschnürungen. Eine Ausnahme macht auch in dieser Hinsicht *Echites Melaleuca*.

Uebergänge von einer schwachen Undulation zu verschieden grossen, bauchigen Auftreibungen finden sich ziemlich regelmässig vor. Letztere setzen sich mehr oder weniger scharf gegen den übrigen Zellkörper ab. Manchmal bilden diese erweiterten Stellen sehr plötzliche kugelförmige Auftreibungen, die oft in der Mehrzahl an einer Zelle vorkommen, während die zwischen denselben liegenden Stücke der Zelle zuweilen sehr dünn cylindrisch sind und nur ein sehr enges oder auch gar kein Lumen erkennen lassen.

Höchst merkwürdig ist nun, dass diese localen Erweiterungen erst sehr spät entstehen, wenn die Zellen schon ihre definitiven Wandverdickungen erlangt haben.

Während ich bei *Nerium Oleander* in jüngeren Internodien bei schon vollständiger Wandverdickung der Faserzellen keine einzige locale Erweiterung wahrnahm, fand ich dieselben häufig in älteren.

Diese Erscheinung findet sich besonders häufig bei *Wrightia mollissima* Wall., *Carissa speciosa*, *C. grandiflora* DC., *Allamanda neriifolia* Hook. u. a.

Die Kappenbildungen, wie sie in den Erweiterungen vorkommen, wurden ebenfalls in der Krabbe'schen Arbeit besprochen.

d) Parenchym.

Diejenigen Zellen des Initialringes, welche nicht bei der Bildung der bisher besprochenen Elemente verbraucht werden, verwandeln sich meistens in dünnwandiges Parenchym, selten auch theilweise in Steinzellen um. Auch können in den jüngsten Zuständen der Sclerenchymfasergruppen einige Zellen derselben radial sich strecken, dadurch Spaltungen dieser Gruppen bewirken und sich zu Parenchymzellen mit Stärke und Chlorophyll ausbilden.

Zu Steinzellen werden Elemente der Ringzone bei *Echites speciosa*. Dieselben sind nur mässig stark, gleichmässig verdickt und mit dichtgestellten, senkrecht gerichteten, unverzweigten Porencanälen versehen. Die einzelnen Zellen weisen oft eine ausserordentliche Längsstreckung auf; sie erreichen zuweilen das Zehnfache des Längsdurchmessers einer mässig grossen Rindenzelle, sind dann mehr oder weniger cylindrisch, besitzen gewöhnlich etwas verjüngte und oben abgerundete Enden, die aber auch öfters schwach gegabelt oder mit kleinen Höckern und Auswüchsen versehen sind. Theils sind sie auch nach allen drei Raumrichtungen ausgewachsen, besitzen oft an den Ecken lange, stachelige Fortsätze oder allerlei Auswüchse der Seitenflächen. Sie zeigen also die verschiedenartigsten Veränderungen ihrer ursprünglichen Gestalt.

Diese Steinzellen sind gewöhnlich zu ziemlich langen Stereomen fast verwachsen, die durch die Grössenzunahme der einzelnen Zellen seitliche Verschiebungen der dazwischen liegenden Faserzellen bewirken.

Secundäres Gewebe.

I. Allgemeine Anordnung.

Wie schon hervorgehoben wurde, entsteht das Cambium in der sich aus dem Scheitelmeristem direct differenzirenden Gewebezone zwischen den primären Phloemgruppen. Dasselbe zeigt in der Regel eine ringsum gleichmässige Thätigkeit bei Abscheidung der secundären Gewebeelemente, weshalb auch das secundäre Phloem und der Holzkörper im Querschnitt die Gestalt ringförmiger Zonen aufweisen. Eine Ausnahme hiervon machen einige Species, bei welchen auf dem Querschnitte äussere Parthien des letztgenannten Gewebetheiles in verschiedener Grösse und Zahl in Form abgerundeter Lappen nach aussen vorspringen, so dass die Cambiallinie nicht mehr kreisförmig ist. In dieser Hinsicht sind zu nennen:

Parsonsia heterophylla Cunn., *P. variabilis* Ldl., *Allamanda Hendersonii* Hok. Bos., *Tabernaemontana laurifolia* Lam., *Echites speciosa*, *Lyonsia straminea* R. Br., *Alstonia speciosa* R. Br. und *A. scholaris* R. Br.

Die letztgenannte Species besitzt nur in der Jugend eine weniger regelmässige Form des Holzquerschnittes, die später ganz verschwindet.

Bei *Apocynum erectum* Arrab. ragen vier grössere Xylembögen an den gefässreicheren Stellen weiter nach aussen vor.

Die Xylemelemente bilden durchgehends radiale Reihen. Diese regelmässige Anordnung wird bei *Thenardia floribunda* Kunth nicht einmal durch die eingelagerten Gefässe gestört; auch bei einer ganzen Anzahl anderer Species ist dies kaum merklich der Fall. Als etwas abweichend von der allgemeinen Regel der radiären Anordnung der Holzelemente sind anzuführen: *Tabernaemontana laurifolia* Lem., *Plumiera angustifolia* Aubl., *Vinca rosea* Linn. und die untersuchten Arten der Gattung *Alyxia*. Die radiale Anordnung der Elemente im inneren Xylemtheil von *Rauwolfia Lamarckii* DC. geht weiter nach aussen verloren.

Das Phloemgewebe lässt nur ganz ausnahmsweise eine regelmässige Anordnung seiner Elemente erkennen. Das innerhalb der Innengrenze des Holzkörpers vorkommende Phloem theile ich ein in intraxyläres oder inneres, welches auf der Markperipherie liegt, und in weiter nach innen liegendes, welches meistens in Form kleiner Inseln ringsum von Markzellen umschlossen wird, aber auch durch bogenförmige Anordnung mit diesem in Verbindung treten kann.

II. Specielle Besprechung.

a) Xylem.

α. Gefässe.

Die Gefässe finden sich im Holzkörper gewöhnlich in unregelmässigen Abständen von einander eingelagert. Besondere, fast nur aus Gefässen bestehende Reihen bilden dieselben bei *Beaumontia grandiflora* Wall., auch bei *Wrightia mollissima* Wall. und *W. tinctoria* R. Br. ist dies häufig, aber immer nur stellenweise der Fall. Einen ausserordentlichen Gefässreichthum besitzt *Amsonia salicifolia* Pursh. Im inneren Xylemtheil wechseln Gefässreihen und Markstrahlen regelmässig ab. Sehr gefässreich ist das Xylem noch bei *Alstonia speciosa* R. Br. und *Cerbera speciosa* Hort. Berol. Auch *Apocynum erectum* Arrab. ist durch eine breite, innere, gefässreiche Zone ausgezeichnet; die übrigen Gefässe sind weiter und vertheilen sich vorwiegend auf vier vor den reichlicher ausgebildeten Stellen des intraxylären Phloems liegenden Gruppen.

Die Gefässweite ist sehr verschieden. Fast ausschliesslich sind englumige Gefässe vorhanden bei *Alyxia ruscifolia* R. Br., *A. daphnoides* Hook. und ganz besonders bei *Thenardia floribunda* Kunth, bei welcher Species die Gefässe nur ganz sporadisch auftreten. Sehr weit sind die äusseren Gefässe von *Parsonsia varia-*

bilis Lindl. und den untersuchten Species der Gattung *Allamanda*.

Die Wandverdickung ist in der Regel eine ebenso starke, wie die der übrigen Holzzellen. Bei *Vinca rosea* Linn., *V. major* Linn. und *V. minor* Linn. gelangen bei einer grossen Zahl von Gefässgliedern auf der gleichmässigen Wandverdickung noch spiralige, dicht gestellte, nur wenig steil verlaufende Verdickungen zur Ausbildung, die sich auf dem Querschnitt als zarte Fäden leicht ablösen. Auch bei vereinzelten Gefässgliedern von *Carissa speciosa* wurde eine schwache spiralige Wandverdickung bemerkt.

Die Länge der Gefässglieder ist eine sehr wechselnde; in den weiten Gefässen sind dieselben gewöhnlich kurz. Als eine sehr häufige Erscheinung ist die prosenchymatische Gestalt derselben anzuführen. Es sind Prosenchymzellen gewöhnlich ächte Tracheiden, durch Resorption von Wandstellen zu Gefässen verschmolzen. Es kommen solche gewöhnlich neben weiterlumigen Gefässen vor, können aber auch fast die Gesammtheit der Tracheen ausmachen, wie bei *Thenardia floribunda* Kunth. Aehnliche zu Gefässen verschmolzene Tracheen finden sich noch bei *Alstonia scholaris* R. Br., *A. speciosa* R. Br., *Tabernaemontana Camarsii* Hort. Berol., *Vinca minor* Linn., *Beaumontia grandiflora* Wall., *Parsonsia variabilis* Lindl., *Ichnocarpus frutescens* u. a.

Die Tüpfel der Gefässglieder sind bei den meisten Formen dicht gestellt, quer zur Längsachse gerichtet, spaltenförmig und behöft. Sehr locker angeordnet sind sie bei *Amsonia salicifolia* Pursh. Grosse Spaltentüpfel mit biconvexen Höfen, deren grösste Durchmesser meistens die der Tüpfelspalte kreuzen, kommen vor bei *Lyonsia straminea* R. Br.

Plumiera rubra Linn. ist insofern bemerkenswerth, als diese Species Gefässe mit ächter treppengefässartiger Wandverdickung besitzt, welche sehr an die der Farne erinnert und auf den gewöhnlich mehr als vierseitigen Gefässprismen oft lange Reihen von dicht übereinanderliegenden breiten Spalten darstellt. Auch Uebergänge von treppengefässartiger zu netzförmiger Wandverdickung wurden bei derselben Species und ausserdem noch bei *Plumiera angustifolia* wahrgenommen. Sehr niedrige und weite Tüpfelräume mit sehr engen Röhren finden sich bei *Trachelospermum speciosum* Hort. Berol.

Die Zwischenwände der Gefässglieder sind sehr verschieden stark geneigt. Es finden sich solche unter allen Winkeln, die zwischen 90° und etwa 9° liegen.

Die Perforationen sind einfache oder doppelte. Eine sehr verbreitete, eigenartige Erscheinung ist die, dass sie häufig sehr deutlich die Construction eines durch Resorption der Grenzlamelle geöffneten correspondirenden Hoftüpfelpaares darstellen. Der Resorptionsrand zeigt im Längsschnitt einen mehr oder minder tief einspringenden, spitzen Winkel, begrenzt von zwei divergirenden Lamellen. Bei sehr ausgeprägter Hoftüpfelstructur projiciren sich diese Randlamellen von der Fläche gesehen als zwei gewöhnlich parallele Linien. Ich fand diese Beschaffenheit der Resorptions-

wände ausser bei *Nerium Oleander**) noch bei folgenden Species: *Alstonia speciosa* R. Br., *Beaumontia grandiflora* Wall., *Ichnocarpus scandens* Kunth, *Parsonsia variabilis* Cunn., *Trachelospermum speciosum* Hort. Berol., *T. jasminoides* Lem. *Cerbera Tanghin* Hook., *Allamanda neriifolia* Hook. und fast regelmässig bei den Zwischenwänden mit doppelten Perforationen.

Fast ausschliesslich kommt Hoftüpfelstructur der Perforationen bei prosenchymatischen Gefässgliedern vor.

β Prosenchymzellen.

Prosenchymelemente sind im Holzkörper stets vorhanden. Bezüglich der Nomenclatur derselben sei bemerkt, dass eine scharfe Unterscheidung in Tracheiden und Libriformzellen mit grossen Schwierigkeiten verbunden ist. Solereder nennt diese Zellen in der schon erwähnten Arbeit „hofgetüpfeltes Parenchym". Ich kann diese Bezeichnung um so weniger wählen, als ausgesprochene Tracheiden und Libriformzellen vorkommen, die jedoch häufig, zuweilen bei einer und derselben Species, was sowohl Gestalt als auch Porenbildung anbetrifft, durch dazwischenstehende Zellformen verbunden sind. Aus diesem Grunde erscheint es mir angemessener, den Gebrauch dieser getrennten Begriffe in ihrer allgemeinen Bedeutung für diese Familie festzuhalten.

Eine sehr bemerkenswerthe Erscheinung ist zunächst die, dass vereinzelte Faserzellen, sowie ganze Gruppen solcher Zellen erst sehr spät verholzen. Bei *Landolphia florida* Benth., welche Species in dieser Beziehung in erster Linie zu nennen ist, kommen unter erst nachträglich verholzenden Faserzellen auch solche vor, welche die Structur nicht undulirter Sclerenchymfasern zeigen und, was besonders hervorzuheben ist, ausgeprägte Querlamellirung erkennen lassen, wie solche für Sclerenchymfasern beschrieben wurde.

Auch bei *Tabernaemontana laurifolia* Lem. macht sich eine nicht gleichmässig auftretende Verholzung sämmtlicher Holzzellen bemerklich. Die Verdickungssubstanz steht hier zuweilen bei ganzen Gruppen von Zellen in sehr lockerer Verbindung mit der Zellmembran, löst sich häufig faltig von derselben ab und zeigt Cellulosereaction. Es liegt eine erst sehr spät eintretende Verholzung dieser sich faltig ablösenden Wandparthien für genannte Pflanze vor. Ersatzfasern kommen reichlich zur Ausbildung.

Prosenchymzellen bilden einen sehr hervortretenden Bestandtheil des Holzes bei *Carissa speciosa* und *Landolphia florida* Benth.

Gefächerte Faserzellen und Ersatzfasern finden sich noch bei *Allamanda nobilis*. Die Holzfaserzellen der übrigen untersuchten *Allamanda*-Species sind der Gestalt nach Libriformzellen, besitzen jedoch behöfte und unbehöfte Tüpfel. Auch *Beaumontia grandiflora* Wall., *Carissa grandiflora* DC., *Cerbera lactaria* Hamilt. besitzen ähnlich gebaute Prosenchymzellen. Bei *Parsonsia heterophylla* Cunn. sind die spaltenförmigen, stark behöften Tüpfel in der Flächenansicht häufig nur zu einer einzigen, lockeren Längs-

---

*) De Bary. Vergl. Anat. d. Vegetationsorgane.

reihe angeordnet. Schief- und quergestellte Tüpfel zeigt *Vinca rosea* L. Tracheiden mit auffallend grossen biconvexen Tüpfeln finden sich bei *Plumiera rubra* L. Die Faserzellen von *Thenardia floribunda* sind im Querschnitt rechteckig und besitzen spärliche, sehr schwach behöfte Tüpfel.

Sehr stark verdickte Prosenchymzellen mit rundlichen Tüpfelröhren und sehr niedrigen, kaum merklichen biconvexen Tüpfelräumen finden sich bei *Alixia buxifolia* R. Br., *A. daphnoides* Hook. und *A. ruscifolia* R. Br.

Die grösste Unregelmässigkeit im Bau der Prosenchymzellen tritt uns entgegen bei *Alixia buxifolia* R. Br., indem zuweilen Gabelungen der Endtheile, kleine Höcker, auch erweiterte Stellen bei denselben vorkommen. Ebenso sind auch Parenchymzellen dieser Species zuweilen sehr unregelmässig gebaut, da ansehnliche seitliche Fortsätze ihrer Endtheile auftreten. Taf. I. Fig. 7.

γ Parenchym.

Parenchym ist bei den einzelnen Species mehr oder weniger reichlich vorhanden, kann aber auch einen sehr grossen Bestandtheil des Holzkörpers ausmachen, wie bei *Plumiera rubra* Linn. und *Tabernaemontana laurifolia* Lem.

Echites speciosa ist insofern bemerkenswerth, als im Xylem ein grosser Theil der Zellen dauernd zartwandig bleibt und häufig grössere oder kleinere Holzparthien vom festeren Verbande isolirt. Taf. II, Fig. 4.

Gleichzeitig enthält das Alkoholmaterial in seinen sämmtlichen Gewebetheilen grosse, rundliche Massen einer weisslichen Substanz in den einzelnen Zellen eingelagert, die oft nahezu das ganze Zelllumen ausfüllt und die bei Einwirkung von Kali verschwindet.

Die Angaben Solereders*), dass nur 1—2 reihige oder höchstens dreireihige Markstrahlen vorkommen, kann ich für sämmtliche untersuchte Species bestätigen. Die Markstrahlzellen können, im grossen Ganzen betrachtet, bei den *Apocynaceen* als sehr übereinstimmend gebaute Elemente gelten. Der grösste Theil derselben ist in der Richtung der Längsachse des Triebes gestreckt und besitzt eine prismatische Gestalt. Häufig bilden die Markstrahlen durch den ganzen Holzkörper verlaufende Bänder congruenter Zellen. Es sind in dieser Hinsicht zu nennen: *Echites Melaleuca*, *Lyonsia straminea* R. Br., *Beaumontia grandiflora* Wall., *Ichnocarpus scandens* R. Br., *Parsonsia heterophylla* Cunn., *P. variabilis* Lindl., *Trachelospermum speciosum* Hort. Berol., *Tr. jasminoides* Lem., *Alixia ruscifolia* R. Br., *Alstonia scholaris* R. Br., *A. speciosa*, *Tabernaemontana laurifolia* Lem., *Allamanda Hendersoni*, *Allamanda nobilis*.

(Fortsetzung folgt.)

---

*) Ueber den systematischen Werth der Holzstructur bei den Dicotyledonen. p. 175.

Originalberichte gelehrter Gesellschaften.

Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala.

Docent **A. N. Lundström** hielt einen antikritischen Vortrag

Ueber regenauffangende Pflanzen.

(Fortsetzung.)

Herr W. bemerkt ferner (Seite 294), dass die Experimente des Vortr. nicht wissenschaftlich, die Methode nicht angegeben, die äusseren Verhältnisse nicht beschrieben wären u. s. w. Um diese Behauptung zu bestätigen, citirt er einige Zeilen aus einem Stücke, das von *Stellaria media* handelt, lässt aber dabei Alles aus — ungefähr eine ganze Seite —, was gerade von der Methode und den äusseren Verhältnissen handelt. Die mit dem Mikroskope direct beobachtete Anschwellung der Haare, über welche Vortr. daselbst berichtet, ist ein ebenso gutes Criterium des Wassereinnehmens als irgend ein anderes. Was die äusseren Verhältnisse betrifft, so hat Vortr. angegeben, dass die Experimente bei Regen im Freien ausgeführt wurden; es hat ihm nämlich von grösserem Interesse zu sein geschienen, zu erfahren, auf welche Art sich die Pflanzen dort anders verhalten, als im Laboratorium, selbst wenn man am genannten Orte Chrono-, Baro-, Thermo- und Hygrometer zur Verfügung hat.

Da Vortr. von einigen Pflanzen behauptet hat, dass ihre Secrete wahrscheinlich hygroskopisch sind, was Herr W. wohl nicht leugnen will, so wird dies von Herrn W. in der Weise ausgelegt, als hätte er behauptet, dass der Inhalt einer Zelle mit wasserführenden Wänden im Stande wäre, aus der ausserhalb dieser Zellwand befindlichen Luft Wasser zu condensiren!

Die Versuche Herrn W's., diejenige Wassermenge zu bestimmen, welche eine Zuckerlösung aus feuchter Luft aufnehmen kann, gehören gar nicht hierher. Vortr. hat keine Hypothese, wie Herr W. behauptet, in jener Richtung aufgestellt.

Er hat nicht, wie Herr W. behauptet, gesagt, dass das Collenchym „ausser seiner mechanischen Bedeutung auch diejenige eines Schwellgewebes“ hat und „viel Wasser aufnehmen kann“. Er hat nur die Vermuthung ausgesprochen, dass die mechanische Bedeutung des Collenchyms mit seinem Wassergehalt im Zusammenhang steht, denn Vortr. sagt von diesem Gewebe, dass es „wohl eine mechanische Bedeutung haben kann, aber dann (nicht daneben) als Schwellgewebe . . . .“ Mit der geringsten Portion von gutem Willen kann man diese Worte sehr wohl in der Weise auslegen, dass Vortr. es für wahrscheinlich hält, dass die mechanische Bedeutung dieses Gewebes sich dann, oder dadurch mehr geltend macht, dass es Wasser an sich zieht (= ein Schwellgewebe ist). Von einer starken Anschwellung und einer Aufnahme vielen Wassers hat Vortr. nicht gesprochen.

Vortr. hat mehrere Beispiele davon angeführt, dass der aufgefangene Regen an bestimmten Stellen angesammelt und durch verschiedene Anordnungen verhindert wird, abzudunsten, und mithin auf den oberirdischen Theilen eine längere Zeit festgehalten wird, als es ohne diese Anordnungen der Fall sein würde. Durch diese Beobachtungen ist ihm die Annahme bestätigt erschienen, dass dieses Wasser für die Pflanze einige Bedeutung hat. Herr W. aber meint, sie seien ein Beweis, dass das Wasser nicht aufgenommen wird. Soll eine Aufnahme von Regenwasser oder von in demselben gelösten Stoffen durch oberirdische Theile stattfinden können, so dürfte es indessen wohl vortheilhafter sein, dass der Regen während einiger Zeit festgehalten, als dass er nicht festgehalten wird. Dass es eine deutliche Differenz zwischen wasserfesthaltenden und nicht festhaltenden Epidermistheilen giebt, dürfte schwer zu leugnen sein.

Aus dem Umstande, dass mehrere vom Vortr. beschriebene anatomische Verhältnisse, nach der Angabe Herrn W's., variabel wären, zieht jener ohne Weiteres den Schluss, dass die betreffenden Organisationsverhältnisse für die Pflanze die in Frage gestellte Bedeutung nicht haben können. Da es sich hier hauptsächlich um Epidermisgebilde handelt, die, wie bekannt, insbesondere grossen Variationen unterworfen sind, sollte die Consequenz des Raisonnements des Herrn W. diejenige werden, dass Epidermisgebilde — gar keine Bedeutung haben. Es möge ein Beispiel angeführt werden: das Vorkommen von Stacheln ist bei vielen Arten weit entfernt constant zu sein, und es giebt Varietäten ohne Stacheln — ergo sollten die Stacheln, nach Herrn W., für die Pflanze aller Bedeutung entbehren. Weil er Exemplare von *Trifolium repens* gefunden, denen die erwähnten langen Haare fehlten, lässt er sich sogar dazu verleiten, die Blätter völlig glatt zu machen! Es wäre indessen interessant zu wissen, ob es sich nicht bei einer genaueren Untersuchung herausstellen würde, dass diese Blätter wenigstens die keulenförmigen Haare besitzen. Es verhält sich ebenso mit dem Beispiele von *Alchemilla vulgaris*, auf das er sich sodann beruft.

Hier tritt indessen der eigenthümliche Fall ein, dass Herr Warming selbst, von dem angegeben wird, er habe Herrn Wille diese seine genauen Untersuchungen „mitgetheilt,“ in Bot. Centralbl. Bd. XXVIII. p. 127 behauptet, dass es die Haarbüschel unter der Blattspreite sind, die fehlen können, während Herr Wille, indem er sich auf Herrn Warming beruft, behauptet, dass es die Drüsenhaare in der Blattschaale sind, die fehlen. Von diesen letzteren aber sagt Herr Warming nicht, dass sie fehlen, sondern dass sie spärlich sind. Dabei ist jedoch zu bemerken, dass diese Variation, welche Herr Warming auf einer allgemeinen deutschen Naturforscherversammlung in Form einer wichtigen Anmerkung gegen die Untersuchung des Vortr. richtet, sich eben in seiner bewussten Arbeit (p. 22) bemerkt und beschrieben findet, wobei zugleich angegeben wird, dass auf solchen Blättern nur wenig Regenwasser angesammelt wird.

Von den Haaren in den Haarrändern bei *Stellaria media* hat Vortr. angegeben, dass sie häufig klebrig sind, und dieses dadurch

für bestätigt gehalten, dass deutliche Streifen auf einer reinen Glasscheibe entstehen, die über den Haarrand gezogen wird, sowie auch dadurch, dass die Haare häufig mit einander zusammengeklebt sind. Herr W. hat dies an denjenigen Pflanzen nicht sehen können, welche er untersucht und die er in einem Zimmer cultivirt hat, in dem Glauben, das Normale werde dort besser hervortreten, als in der Natur, wo „Verunreinigungen" den Forscher irre führen sollen! Dieser Widerwille gegen die freie Natur ist in der That bezeichnend; Herr W. scheint dabei nicht zu berücksichtigen, dass auch die Secretionen von den äusseren Verhältnissen abhängig sein können. Was die „Verunreinigungen" betrifft, so dürften sie in der freien Natur nicht grösser sein, als im Laboratorium Herrn W's. Wenn der betreffende klebrige Stoff eine Verunreinigung ist, so wird es wohl nöthig sein, einen guten Theil der ganzen kugelförmigen Endzelle als eine solche zu rechnen.

Die Bemerkung Herrn W's., dass die Angabe des Vortr. im Texte über die Fusszellen der Haare bei *Stellaria media* mit der Erklärung der Abbildungen nicht übereinstimmt, ist — begründet! Es sollte auch im Texte Basalzelle, nicht Fusszelle stehen. Dass die Fig. 4 in schräger Stellung abgebildet sei, ist hingegen ein vollkommener Irrthum. Die Wand zwischen der Basalzelle mit der Fusszelle ist perspektivisch gezeichnet, sowie sie durch ein binokuläres Mikroskop erscheint. Ihre Uhrglasform tritt dann — und auch mit einfachem Tubus — deutlich hervor, weshalb es dem Vortr. unbegreiflich wird, dass es Herrn W. nicht gelungen ist, eine Zellwand von dieser Form zu erblicken.

Hierauf bekommt der Vortr. einen Vorwurf wegen mangelnden Nachdenkens, weil er nicht berücksichtigt hat, dass *Stellaria* Spaltöffnungen in den Haarrändern hat, was, nach dem Erachten des Herrn W., mit einer Anpassung an Regen nicht vereinigt werden kann. Diese Anmerkung hätte Herr W. vielmehr gegen *Stellaria media* selbst richten können, denn es ist eine Thatsache, dass diese Pflanze leichtsinnig genug ist, um Wasser gerade in den Haarrändern und durch dieselben zu leiten. Oder sollen die Haarränder vielleicht unter die „schädlichen Dinge" Herrn W's. gezählt werden?

Herr W. hat ferner versucht, durch eine vergleichende Untersuchung von *Möhringia trinervia* nachzuweisen, dass die Deutung des Vortr. von den Haarrändern bei *Stellaria media* nicht richtig sein könne. Diese Pflanzen sollen, wenn man ihm glauben darf, eine grosse Uebereinstimmung mit einander zeigen. Mit dieser Uebereinstimmung verhält es sich so, dass die erstere dieser Arten — Alles nach Herrn W. — dickwandige Haare mit starken Cuticularverdickungen, bisweilen Haarränder an den Internodien (was dem Vortr. jedoch nicht gelungen ist zu constatiren) und ringsum behaarte Internodien hat, die keinen Unterschied zwischen leichter und schwerer benetzbaren Stellen u. s. w. zeigen, während die letztere Art dünnwandige Haare hat, denen die Cuticularverdickungen ganz und gar fehlen (sie besitzen nur äusserst feine Cuticularfalten, was eine ganz andere Sache ist), sowie auch deutliche Haarränder an sonst glatten Internodien und einen bestimmten

Unterschied zwischen dem leicht benetzbaren Haarrande mit dem übrigen schwerer benetzbaren Theile des Internodiums u. s. w. Die Angabe Herrn W's., dass die Blattstiele dieser beiden Arten ähnliche Haarbildungen haben, ist auch eine unrichtige. Soll es nun durch diese vergleichende Untersuchung erwiesen werden, dass die Deutung des Vortr. von den Haarrändern bei *Stellaria media* als Anpassungen an Regen eine unrichtige ist, so hätte Herr W. nachweisen sollen, 1) dass die betreffenden Haarbildungen, ihre Anordnung und ihr Verhältniss zum auffallenden Regen bei beiden Arten ganz und gar identisch sind und 2), dass sie bei *Möhringia* eine ganz andere bekannte functionelle Bedeutung haben. Aber keins von beiden kann Herr W. bestätigen. Die betreffenden Bildungen zeigen, wie aus Obigem erhellt, grosse Unähnlichkeiten, und zwar eben in derjenigen Beziehung (der Benetzbarkeit), welche die wichtigste ist. Was die functionelle Bedeutung der Haarränder bei *Möhringia* betrifft, so ist Herr W. so weit entfernt, eine plausible Erklärung darüber geben zu können, dass er selbst gesteht, dass er nichts davon weiss.

Diejenige Anordnung der Haarränder bei *Melampyrum pratense* und *sylvaticum*, welche Vortr. in seiner Abhandlung angegeben hat, ist, wie er nachträglich Gelegenheit gehabt, an mehreren verschiedenen Orten Schwedens zu constatiren, die gewöhnlichste, wenn auch, wie er angegeben, sich Variationen finden. Irgend etwas Neues in dieser Beziehung hat Herr W. nicht vorbringen können. Was die erwähnten „Köpfchenhaare" betrifft, so giebt Herr W. von ihnen an, „dass er" durch Anwendung verschiedener Reagentien keinen Unterschied zwischen ihrem Zellinhalt und dem der gewöhnlichen Epidermiszellen hat nachweisen können. Es wäre indessen gut, zu wissen, welche Reagentien er dabei angewandt hat. Der Unterschied ist in der That ein ziemlich grosser. Durch Methylgrün im Regenwasser werden nämlich diese Zellen rasch deutlich grün gefärbt — verschiedene Theile der Zellen in verschiedenem Grade — was dagegen mit den gewöhnlichen Epidermiszellen nicht der Fall ist. Die Angabe des Vortr., dass die anderen Haare protoplasmaführend sind, dürfte wohl nicht durch die Bemerkung Herrn Ws., dass sie — Safträume haben, widerlegt werden. Uebrigens bleibt Vortr. bei seinen Angaben über diese Pflanzen.

Die Behauptung Herrn W's., dass die schildförmigen Haare, welche in der Rachis-Rinne bei *Fraxinus* vorkommen, mit den Haaren an der Unterseite der Blätter identisch wären, muss näher bestätigt werden. Eben in Betreff der Benetzbarkeit hat Vortr. bei mehreren Gelegenheiten Unähnlichkeiten gefunden. Dass die Haare in der Rinne schon im Juni abgestorben wären, ist ein Irrthum. Sie haben freilich keinen besonders langen Bestand, aber neue Haare werden unaufhörlich gebildet und noch Anfang August 1888 konnte Vortr. soeben herangewachsene Haare beobachten. Bei einem gewissen Entwicklungsgrade werden auch diese Haare durch Methylgrün im Regenwasser gefärbt.

Herr W. will nicht einräumen, dass diese Haare secernirend sind. Als Beweis gegen die Angabe des Vortr. beruft er sich

darauf, dass de Bary in seiner Anatomie diese als Beispiele „unter den Drüsen“ nicht aufzählt, dass Prillieux nichts über sie sagt und dass Hanstein im Jahre 1868 dafür hielt, dass sie näher untersucht werden sollten.

Es ist indessen eine Thatsache, dass sie secernirend sind, was man sehr leicht beobachten kann, wofern kein Regen die Blätter soeben gewaschen, ja, die Haare sind zuweilen ganz und gar in Secrete eingeschlossen. Aber vielleicht hat Herr W. sein Exemplar von *Fraxinus* in einem Wohnzimmer cultivirt, um die „Verunreinigungen“ in der freien Natur zu vermeiden? Was die Form der Haare betrifft, so variirt diese im höchsten Grade. Sie sind nicht immer oval, wie Herr W. angiebt; sie können auch rund, ja polyedrisch in sehr abwechselnden Formen sein. Die gegenseitige Stellung der Zellwände variirt ebenfalls ziemlich bedeutend und eine radiäre Anordnung ist gar keine Unmöglichkeit, wie Herr W. andeuten will. Geradezu lächerlich ist die Behauptung Herrn W's., dass die Anzahl der Zellen 16, 18, 20—24 wäre — aber nicht 17, wie es bei dem vom Vortr. abgebildeten Haare der Fall ist. Vortr. hat nachher an mehreren Blättern die Zellen dieser Haare gezählt und gefunden, dass ihre Anzahl zwischen 8 und 35 wechselt, ja sogar 17 sein kann. Er ist davon überzeugt, dass, wenn er ein Haar mit 18 Zellen abgebildet hätte, wohl Herr W. 16, 17, 19, 20—24zellige Haare, aber keines mit 18 gesehen haben würde.

Lobelia Erinus soll die regenauffangende Pflanze sein, die Herr W. näher studirt hat, obwohl es aus der sog. Kritik nicht hervorgeht, ob er sie wirklich bei einem Regen studirt hat. Von dieser Pflanze hat Vortr. angegeben, dass Regenwasser in den blütentragenden Blattfalten festgehalten wird und dass dabei die kleinen Vorblätter an den Blütenstielen vom Wasser umschlossen werden, wobei sie allmählich anschwellen. Während der letztverflossenen Sommer hat Vortr. bei mehreren verschiedenen Regenwettern seine Angaben über diese Pflanze geprüft und keine von ihnen unrichtig gefunden. Da eine Menge Varietäten von *Lobelia Erinus* nunmehr in den Gärten cultivirt werden, ist es schon möglich, dass getrennte Formen auch in den hier berührten Punkten Verschiedenheiten aufweisen können; nach dem nicht unbedeutenden Materiale aber zu urtheilen, das dem Vortr. zu Gebote gestanden, stimmen seine Angaben mit denjenigen Verhältnissen überein, welche die gewöhnlichsten sind. Die Angabe Herrn W's., dass die an der Basis der Stützblätter vorkommenden Haare keine Rolle bei dem Wasserfesthalten spielen, hat Vortr. nicht constatiren können. Während aller derjenigen Regen, wo dieser Gelegenheit gehabt hat, an dieser Pflanze Beobachtungen zu machen, hat er gefunden, dass die Haare leicht benetzt werden und das Wasser um sie festgehalten wird. Werden die Haare weggeschnitten, so wird nicht ebensoviel Wasser festgehalten. Dass die Vorblätter, wie Herr W. angiebt, zuweilen hoch an den Blütenstielen sitzen, dass sie haartragend u. s. w. sind, ist dem Vortr. noch nicht gelungen, an den vielen Varietäten zu constatiren, die in Upsala cultivirt worden.

(Schluss folgt.)

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden.

Eycleshymer, A. C., Celloidin inbedding in plant histology. (The Botanical Gazette. Vol. XV. 1890. p. 292.)

Thomas, M. B., The celloidin method in botany. (l. c. p. 296.)

Referate.

Vries, Hugo de, Die Pflanzen und Thiere in den dunklen Räumen der Rotterdamer Wasserleitung. 8°. 73 p. 1 Taf. Jena (Fischer) 1890. M. 1,80.

Von den beiden interessanten Abhandlungen, welche in dieser Schrift vereinigt sind, fällt eigentlich nur die erste (pag. 5—50), „Die festsitzenden Bewohner des Wasserleitungswerkes zu Rotterdam im Jahre 1887“, in den Rahmen des Centralblattes, während die zweite, „die Wasserasseln und Wasserkrebse“ naturgemäss vorwiegend zoologischer Natur ist. In 7 Paragraphen behandelt die erste Abhandlung 1. *Crenothrix Kühniana*, die Pest der Wasserleitungen. 2. Das Auftreten der *Crenothrix* in dem städtischen Wasserwerke im Jahre 1887. 3. Die Vegetation in der Maas und in den offenen Bassins. 4. Untersuchung der überwölbten Canäle für das unfiltrirte Wasser. 5. Biologische Betrachtungen über das Leben in dunklen Wasserräumen. 6. *Crenothrix* in den Reinwasserräumen. 7. Die Gefahren der Verunreinigung des Wassers vor dem Filtriren.

Die Rotterdamer Leitung enthält durch Sandfiltration geklärtes Maaswasser, das von 1874—1887 allen Anforderungen genügt hatte, bis im Frühling genannten Jahres *Crenothrix* in grösseren Mengen darin erschien. Eingehende und wiederholte Untersuchung des Wasserwerkes zeigte, dass das Wasser der Maas, welches im Flusse nicht die zum Gedeihen der *Crenothrix* nöthige Menge von gelösten organischen Substanzen enthält, auf dem Wege zu den Filtern, sowohl in den Klärbassins, wie in den unterirdischen Zuleitungscanälen, welche von jenen zu den Filtern führen, derartig mit gelösten organischen Substanzen beladen wird, dass eine üppige Entwickelung der *Crenothrix* in den Reinwasserräumen (im filtrirten Wasser) möglich wird. Besonders begünstigt wurde hier die Entwickelung der *Crenothrix* noch durch den Umstand, dass die Wände der Reinwasserräume nicht vollkommen dicht waren und stellenweise den Zutritt von ungereinigtem Wasser gestatteten.

Von grossem Interesse ist bei dieser Untersuchung die räumliche Aufeinanderfolge der Lebewelt in den verschiedenen Wasserräumen. In den offenen Klärbassins mit 40000 qm Oberfläche, in welche das dem Flusse entnommene Wasser zuerst kommt, ent-

wickelte sich *Elodea* und eine quantitativ wie qualitativ reiche Sumpf-Fauna und -Flora, von deren Zersetzungsproducten sich *Crenothrix* ernährte und derart vermehrte, dass der *Crenothrix*-Gehalt dieses Wassers genügte, das ganze Wasserwerk in kürzester Frist und an allen zugänglichen Stellen zu inficiren. In den dunklen Zuleitungscanälen, welche sich an die Klärbassins anschliessen, kamen nur einige wenige Arten, die sonst nur eine untergeordnete Rolle spielten, zur Oberherrschaft und entwickelten sich in solcher Ueppigkeit, wie vielleicht nie in der freien Natur. Die Bedingungen für diese Dunkelfauna und -Flora liegen einmal in dem vollkommenen Fehlen der grossen Nahrungsquelle des Thierreichs, der grünen Pflanzenwelt im Dunklen, wo das Leben fortwährende Zufuhr von Nährstoffen aus dem Flusse voraussetzt, die nur zum kleinen Theil als freischwimmende, grüne oder braune Algen (*Desmidieen*, *Diatomeen* etc.) und als pflanzliche oder thierische Abfälle geboten werden, zum grössten Theil aber wohl als lebendige Thiere von mikroskopischer Kleinheit. Nur solche Arten, welche von diesen Nährstoffen leben, können in den dunklen Canälen wirklich gedeihen. Zweitens macht die Finsterniss den Gebrauch der Augen unmöglich, was zahllose grössere und kleinere Raubthiere ausschliesst. Die einzelnen Abschnitte dieses dunklen Canalsystems boten gewisse Unterschiede in der quantitativen Zusammensetzung ihrer Fauna, die zum Theil von der Geschwindigkeit des Wasserstroms und seiner Entfernung vom Anfangspunkte, zum andern Theil vom Alter der Vegetation selbst bedingt waren. Die quantitativ vorherrschenden Arten, insgesammt ein wundervolles Aquarium bildend, waren prachtvoll weisse Rasen von Süsswasserschwämmen, welche die Wand als gleichmässig dünne Schicht überzogen und einen Durchmesser bis zu 30 und 40 cm erreichten; die grüne Farbe, welche diese Spongillen am Licht anzunehmen pflegen, fehlt hier völlig: der Symbiose mit grünen Algen können also diese Schwämme im Dunkeln ohne irgend welchen Nachtheil entbehren. Zwischen den Schwämmen sassen Süsswassermuscheln (*Dreyssena polymorpha*) in unzählbaren Mengen mit Byssusfäden der Mauer angeheftet. Die Lücken der Wandbekleidung waren von Hornpolypen (*Cordylophora lacustris*) ausgefüllt, die ausserdem hauptsächlich den Schalen der Muscheln und stellenweise sogar den Schwämmen aufsassen. An die Stelle der *Cordylophoren* traten hier und dort Bryozoen in mehreren Arten. Zwischen diesen festsitzenden Thieren tummelte sich eine üppige mikroskopische Fauna und auf ihnen wucherte *Crenothrix* frei und unbeschränkt und bildete die grossen braunen Flocken. In dem Reinwasserraume bildeten die dort zur Stütze der Canäle quer gestellten Holzbalken einen Herd für Bakterien, welche sich von ihren Bestandtheilen ernähren und vom Wasser mitgeführt werden. Weit schädlicher waren diese Balken aber als Nährstoff für die Wasserasseln, welche sich hier im Laufe weniger Jahre zu unglaublichen Mengen vermehrten und deren Abfälle (todte Körper, abgenagte Holzfasern und Koth) sowohl wie sie selbst oft grösseren Antheil an der Verunreinigung des Wassers nehmen, als wie die Eisenbacterien. Die *Crenothrix*-Rasen selbst wurden in den Rein-

wasserräumen durch zahllose Süsswasserkrebse (*Gammarus pulex*) abgeweidet, die dann ihrerseits eine neue unliebsame Verunreinigung des Leitungswassers bildeten.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Bornet, E., Note sur deux algues de la méditerranée, *Fauchea* et *Zosterocarpus*. (Bulletin de la Société botanique de France. 1890. p. 139—148. Avec 1 planche.)

Im ersten Theil dieser Notiz bestätigt Verf. die Vermuthung von Rodriguez (Algas de las Baleares), dass unter dem Namen *Fauchea repens* bisher zwei verschiedene Arten zusammengeworfen wurden, was um so leichter zu übersehen war, als die früheren Untersucher in ihren Zeichnungen fast ausschliesslich die eine Art berücksichtigten. Die zweite Art, welche mit der ersten durch keinerlei Uebergangsformen verbunden erscheint, nennt Verf. *F. microspora* n. sp., und giebt folgende Diagnosen zur Unterscheidung beider:

Fauchea repens J. Ag.: Thallo gelatinoso-carnoso, exsiccatione sub-cartilagineo, lucido, dichotomo. Segmentis linearibus conformibus apice obtusis vel acutis. Nematheciis ovalibus, elongatis aut linearibus secus paginam superiorem. Thalli longe extensis et pulvinatim prominentibus. Paranematibus densis, muco firmiori cohibitis. Tetrasporis lineari-ellipticis, magnis, 70—100 μ longis, 20—30 μ latis. Cystocarpiis marginalibus stipitatis, per majorem thalli partem evolutis. Sporis 32 μ circiter crassis. Color intense ruber.

Fauchea microspora Bornet. Thallo subcarnoso tenuiori, exsiccatione membranaceo, absque nitore, dichotomo. Segmentis linearibus disparibus, aliis foliaceis latioribus, aliis angustioribus fere tereti-compressis. Nematheciis in segmentis ultimis nascentibus, nunc supra paginam superiorem segmenti evolutis, nunc per totam segmenti superficiem expansis, in speciminibus siccis haud conspicue prominentibus. Paranematibus muco laxiori cohibitis. Tetrasporis oblongis parvis, 40—50 μ longis, 20—22 μ latis. Cystocarpiis sessilibus saepius ad apicem segmentorum approximatis, rarius secus margines seriatis. Sporis 16 μ crassis. Color roseus.

Die elegante Tafel bringt Habitusbilder von *Fauchea microspora* in natürlicher Grösse und einem Querschnitt durch den tetrasporentragenden Thallus beider Arten.

Die von Kützing unter dem Namen *Ectocarpus Oedogonium* beschriebene Alge erinnert wohl durch Grösse und Habitus an *Ectocarpus Crouani*, verfolgt man aber den Entwicklungsgang der Sporangien, so stellt sich heraus, dass hier eine neue Gattung vorliegt, deren charakteristische Merkmale Verf. nach dem ihm zu Gebote stehenden Materiale folgendermaassen charakterisirt:

Zosterocarpus n. gen. Thallus monosiphonius ramosus. Sporangia plurilocularia divisione peripherica articulorum exorta, soros crustiformes orbiculares vel annuliformes in articulis ramulorum formantia. Cellulae singulae sporangiorum simplices, breves, haud septatae, apice poro apertae. Species unicae articulis peculiaribus tannino repletis (propagulis?) insignita. *Z. Oedogonium* Bornet (= *Ectocarpus Oedogonium* Menegh. = *Pylaiella Oedogonium* Ardiss.). Cespite 2—3 cent. alto, filis gracilibus, teneris, laxe decomposito-ramosis, ramis ramulisque alternis, passim secundatis, primariis 30—45 μ crassis, articulis diametro aequalibus vel 2—3-plo longioribus, ramiferis conspicue brevioribus; secundariis tenuioribus sensim attenuatis, apice obtusis vel mucronatis, hinc inde sub apice articulo uno alterove tumido, oblongo, brunneo, opaco, duro, 15—36 μ lato, 30—90 μ longo interruptis. Soris secus ramulos superiores sparsis, nunc unilateralibus,

nunc in annulum prominulum circa articulum dispositis. Articulis fructiferis remotis vel pluribus contiguis. Hab. in alto mari Algis majoribus insidens.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Zukal, Hugo, Entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen aus dem Gebiete der Ascomyceten. (Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften in Wien. Mathem.-naturwiss. Classe. Bd. XCVIII. Abth. I. 1889. p. 520—603. 4 Tfln.)

Im ersten Capitel (p. 523—538) schildert Verf. die Entwickelungsgeschichte seiner *Sordaria Wiesneri**), die er vor zwei Jahren auf Hanffasern entdeckte und der leicht keimenden Sporen wegen zur Untersuchung auswählte. Etwa 6—7 Tage nach der Aussaat der Sporen in einem Hanffasern-Decoct zeigten sich an dem zarten Mycel die Perithecium-Anlagen, welche in der Verflechtung kurzer Mycel-Aestchen, die öfter von verschiedenen Fäden abgehen, bestanden; es wird also bei dieser Art, im Gegensatze zu den von De Bary und Woronin untersuchten Arten (*S. minuta* und *S. fimiseda*) kein „distinctes Initialorgan" gebildet. Aus der weiterhin geschilderten Entwicklung soll noch darauf aufmerksam gemacht werden, dass sich nach Verquellung der centralen Zellen des jungen Peritheciums der entstandene Hohlraum durch Auswachsen der in seiner Basis befindlichen Zellen mit den Reservestoffen (z. B. rothes Oel) führenden „ascogonen Hyphen" erfüllt, aus denen dann die Asci selbst, als directe Seitensprosse, hervorgehen. — Bei Verwendung unpassender Nährlösungen beobachtete Z., dass das Mycel unter Bräunung und Verdickung der Wände und Fettaufspeicherung in einen Ruhezustand überging, aber durch bessere Ernährung in den normalen Zustand übergeführt werden konnte und wieder Perithecien lieferte.

Im zweiten Capitel (p. 538—555), „Mikrosclerotien" überschrieben, macht Z. auf eigenthümliche Bildungen an den Mycelien von *Melanospora leucotricha* Corda, *M. coprophila* n. sp.**), *M. fallax* n. sp. und *Sporormia minima* Auersw. aufmerksam. Das Auftreten von Perithecien der ersten Art auf feucht gehaltenen *Buxus*-Blättern, welche das *Helicosporangium parasiticum* Karsten trugen, deutete auf einen möglichen Zusammenhang beider Pilze hin, der auch nachgewiesen wurde. An dem aus den *Melanospora*-Sporen hervorgegangenen Mycel bilden sich nach ca. 10 Tagen, durch Uhrfederähnliche Einrollung und Septirung von Seitenästen, dann durch Aussprossen der einzelnen Zellen eigenthümliche Knöllchen, deren Centralzelle unter Vergrösserung ihres Volumens und Wandverdickung von plastischen Stoffen erfüllt wird. Diese, von Z. Mikrosclerotien genannten Bildungen der *Melanospora leucotricha* sind von den für das *Helicosporangium* charakteristischen Knöllchen nicht zu unterscheiden und wurden bisher unter diesem Namen für

---

*) Diagnose in den Verhandlungen d. k. k. zool. bot. Gesellschaft. in Wien, 1887.

**) Die Diagnosen dieser neuen Arten finden sich im Texte.

einen selbstständigen Pilz gehalten; bei einigen Knöllchen unterblieb aber, nach Ausbildung der Rinde, die Vergrösserung der Centralzelle, es entwickelten sich ascogone Hyphen, der Hüllapparat bildete sich mehr und mehr aus und endlich entstanden normale *Melanospora*-Perithecien. Es kann sich also unter gewissen Umständen „ein Theil der Fruchtkörper-Anlagen zu eigenthümlichen Zellkörpern und nicht zu normalen Früchten entwickeln", die morphologisch als Hemmungsbildungen, physiologisch als kleine Sclerotien (Mikrosclerotien) anzusehen sind. Ueber das in einigen Punkten abweichende Verhalten der übrigen Arten ist das Original zu vergleichen; die Mikrosclerotien von *M. coprophila* Zukal bildeten sich nach einer Ruhezeit von 6 Monaten, innerhalb ca. 14 Tagen zu normalen Perithecien um.

Das III., „Penicillium" überschriebene, Capitel behandelt zuerst (p. 555—561) die Entstehung der Sclerotien des *Penicillium crustaceum* Link, die sich nach Z. leicht durch Aussaat der Sporen auf frischen, kurze Zeit in Wasser eingeweichten Citronen- oder Orangenschalen und nachherigem ungestörtem Verweilen durch vierzehn Tage im feuchten Raume gewinnen lassen; ihre Entstehung verfolgte Z. in Platten-Culturen durch alle Stadien. Der Anfang wird wieder durch Anschwellen und Verflechten von Seitenzweigen, die keine bemerkliche Verschiedenheit zeigen, eingeleitet. Bei den fertigen, in der Brefeld'schen Weise aufbewahrten Sclerotien trat nach 8—9 Wochen die Auflösung der centralen Partien und das Aussprossen der innersten (2) Zellschichten in ascenbildende Hyphen ein, welche weiterhin zweierlei Zweige aussenden. Die einen, zarteren, wachsen mehr peripherisch und bilden eine lockere, grossmaschige Hülle (innerhalb der Sclerotiumwandung), welche die aus den anderen dickeren Aesten hervorwachsenden Schläuche (späterhin die Sporenballen) einhüllt, sich auch mit diesen herauspräpariren lässt und dann der Hülle eines Gymnoascus sehr ähnlich sieht.

Noch grössere Analogien, die wohl die Einreihung von *Penicillium* unter die *Gymnoasci* bedingen, zeigt das neue, von Z. auf feuchten Galläpfeln gefundene *Penicillium luteum*. Als erste Anlage der Fruchtkörper treten theils schraubig gedrehte Hyphen, theils gerade und bloss verdickte Mycel-Stücke auf, die in ganz gleicher Weise die Ascusknäuel hervorgehen lassen. Je 4—6 solcher Initial-Aestchen zusammen werden aussen von einer Hülle, welche aus zarten Seitenzweigen hervorgeht, umgeben; innerhalb dieser Hülle entwickeln sich dann durch complicirte Aussprossungen der Initial-Zweigen die ascogonen Hyphen und endlich die Asci selbst. Es kommt also bei dieser interessanten Art zu keiner Sclerotienbildung; der gesammte Fruchtkörper ist dem innerhalb der Wandung des Fruchtkörpers von *Penicillium crustaceum* Lk. befindlichen, von einer maschigen Hülle umgebenen Körper an die Seite zu stellen. Sonst sind für diese neue Art die tonnenförmigen, mit vier erhabenen Querleisten versehenen Ascussporen (4,8 μ lang, 3,3 μ breit), die rosenrothen bis orangegelben Coremien-Bildungen, die schwefelgelben bis blutrothen, halbkugeligen Luftmycel Häufchen etc. charakteristisch.

Das mit „Ueber einige *Ascobulus*-Arten“ überschriebene IV. Capitel (p. 570—586) führt an der Entwickelungsgeschichte des *Ascobulus immersus* Pers., des *Rhyparobius pachyascus* n. sp.*) und des *Ascophanus saccharinus* Boud. den Nachweis, dass die „Ascenfrüchte sehr nahe verwandter Arten in fundamental verschiedener Weise entstehen können,“ indem die betreffenden Arten hierin von der durch Woronin, Janczewski und Borzi geschilderten Weise beträchtlich abweichen.

Am Mycel des *Ascobolus immersus* beobachtete Z. Gemmenbildung; die Anlage der Apothecien geschieht so, dass sich ein Ast bogig aufrichtet und von 2—3 anderen, gleichdicken Aesten umschlungen wird, so dass es aus der Verflechtung mehrerer gleicher Hyphen entsteht. Die enorme Entwickelung der ascogonen Hyphen im jungen Fruchtkörper führt Z. auf die besondere Grösse der Schläuche und Sporen zurück, die auch entsprechende Aufspeicherung von plastischen Stoffen verlangen. Die Sporengallerte entsteht nicht durch Aufquellung einer Membranschichte, sondern durch Auflagerung von Aussen. Auch an dem Mycel des *Rhyparobius pachyascus* wurde Gemmenbildung nachgewiesen; ein Scolecit konnte in den jungen Fruchtkörpern erkannt werden. Von sonstigen interessanten Eigenthümlichkeiten möge auf das beobachtete Austreten von reifen Ascis aus dem Apothecium, auf die nahen Beziehungen zu *Thelebolus*, endlich auf eine interessante Abnormität, nämlich auf die Verwachsung zweier Fruchtkörper in entgegengesetzter Lage hingewiesen werden.

Bei dem *Ascophanus saccharinus* Boud. endlich wurde (wegen der Grösse und Dicke der Hyphen besonders deutlich) die Entstehung der Fruchtkörper aus Verflechtung gleicher Hyphen (also kein Scolecit), sowie die Umwandlung der Fruchtkörper-Anlagen zu verschiedenen Formen von Mikrosclerotien beobachtet; die Centralzelle dieser letzteren kann späterhin wieder aussprossen und ascogone Hyphen entwickeln. Bemerkungen über den Scolecit der *Ascoboleen*, den Z. bei einigen Arten antraf, über Beziehungen dieser Pilze zu den von van Tieghem entdeckten *Monascus*, welche durch *Thelebolus* und *Rhyparobius* vermittelt werden, endlich über die Systematik der *Ascoboleen* beschliessen diesen Abschnitt.

Im letzten (V.) Capitel (p. 587 bis Ende), „Zur Frage über die Sexualität der *Ascomyceten*“, geht Z. die einzelnen Fälle, welche bisher als Beweise sexueller Vorgänge angesehen wurden, durch und kommt zu dem Ergebniss, dass bis jetzt die Sexualität bei den *Ascomyceten* auch nicht in einem Falle sicher nachgewiesen werden konnte. Die Gestalt der Initialorgane ist wahrscheinlich in erster Linie von physiologischen Verhältnissen, z. B. von der Grösse und Anzahl der Asci, welche sich aus den in den Initialorganen befindlichen Reservestoffen entwickeln sollen, abhängig.

Heimerl (Wien).

*) Diagnose im Text.

The **Weather Plant.** (Royal Gardens, Kiew. Bull. of miscellaneous information. CXXVII. No. 37. 1890.)

Im Jahre 1888 erschienen in London mehrfach Berichte aus Wien über eine Pflanze, die durch die Bewegung ihrer Blätter das Wetter im Voraus anzeigen sollte. Ein solcher Bericht aus der St. James' Gazette" ist hier abgedruckt, ebenso sind einige andere Berichte und Briefe abgedruckt, die weiter kein besonderes Interesse beanspruchen. Die Hauptsache ist der Bericht von F. W. **Oliver** über seine an der Wetterpflanze (*Abrus precatorius*) im Garten von Kiew angestellten Beobachtungen. Verf. beschreibt nicht nur die Pflanze, sondern giebt auch genau die Theorien an, nach denen I. Nowack aus Prag aus den Bewegungen der Blätter das Wetter prophezeit. Es sind hier zu unterscheiden die Bewegungen der Fiederblättchen und der Rachis, die beide durch sogen. Polster vermittelt werden. Die ersteren sollen die Beschaffenheit des Wetters im Allgemeinen, ob hell oder trübe, Nebel, Regen, Schnee, Hagel u. s. w. einige Tage voraus anzeigen. Eine grössere Tabelle vergleicht das vorausgesagte mit dem nachher beobachteten Wetter fast während des ganzen Oktobers 1889; die Uebereinstimmung ist aber keine solche, dass diese Prophezeiungsmethode als eine sehr sichere betrachtet werden kann. Was die eigenen Beobachtungen Oliver's betrifft, so findet er, dass die Stellung der Fiederblättchen abhängig ist vom Licht, wie bei vielen anderen Leguminosen; bei stärkerer Beleuchtung nähern sich die Blättchen eines Paares mit ihren Oberseiten, bei schwacher Beleuchtung schlagen sie sich abwärts, gehen in die sogen. Schlafstellung über. In feuchter Atmosphäre ist die Bewegung träger, als in relativ trockener, sie wird also bei stärkerer Transpiration lebhafter. Die unregelmässige Stellung der Blättchen, d. h. wenn sie unter einander in der Stellung verschieden sind, was bevorstehenden Nebel anzeigen soll, wird durch wiederholten Wechsel von hell und dunkel hervorgerufen. Die Einkrümmung der Blattoberfläche, ein Zeichen für Schnee und Hagel, hängt zusammen mit der Verfärbung des Blattrandes, was vielleicht von Angriffen eines Insekts herrührt.

Die Bewegung der Rachis ist ganz unabhängig von der der Blättchen; sie soll besonders die Barometerschwankungen, resp. auch Erdbeben und schlagende Wetter anzeigen. Oliver fand, dass jedes Blatt täglich eine Oscillation in der Vertikalen*) ausführt, indem es früh (ca. 10 n. a. m.) seinen tiefsten Stand und 12 Stunden später seinen höchsten Stand einnimmt. Je besser die Beleuchtung, um so grösser ist der Raum, den es in diesen Zeiten durchmisst. Bei länger andauernder Verdunkelung lässt sich eine Nachwirkung der täglichen Periodicität bemerken. Die minder brechbaren Strahlen wirken wie Dunkelheit.

Auch die Temperatur ist von Einfluss auf die Ausgiebigkeit der Bewegung. Die Biegungen der Rachis betrachtet O. als den Beginn des Absterbens des Blattes. Es ergiebt sich somit kaum

*) Die Spitze bewegt sich nicht genau in der Vertikalen, sondern beschreibt eine schmale Ellipse.

irgend eine Besonderheit in den Bewegungen der Blätter des *Abrus precatorius*, sondern für alle findet man Analogien bei andern, besonders verwandten Pflanzen.

Es folgt in der vorliegenden Abhandlung nun noch ein meteorologischer Bericht von R. H. **Scott,** unterstützt durch 2 Tafeln, aus dem hervorgeht, dass die nach den Wetterpflanzen gemachten barometrischen Voraussagungen keineswegs von den in Wirklichkeit beobachteten Verhältnissen bestätigt wurden.

Möbius (Heidelberg).

Levi-Morenos, D., Importanza dei vegetali nella vita degli animali acquatici. (Sept.-Abdr. aus Il Veneto Agricolo, Venezia 1889. Nr. 1—2. 8⁰. 13 p.)

Eine geistvoll geschriebene Brochüre, welche anregende Gedanken bringt über die Aufmerksamkeit, die man Wassergewächsen widmen sollte, um zu allgemeinen Grundsätzen bezüglich der Ernährung und des Schutzes von Wasserthieren zu gelangen. Derlei Erkenntnisse dürften für eine künstliche Zucht von Wasserthieren von hohem Werthe werden.

Solla (Vallombrosa).

Schimper, A. F. W., Ueber Schutzmittel des Laubes gegen Transpiration, besonders in der Flora Java's. (Sitzungsbericht der Königl. Preuss. Akademie d. Wissenschaften zu Berlin. Heft VII. 1890.)

Es erscheint uns natürlich, dass sich die Pflanzen trockener Standorte, wie Wüsten- und Steppenpflanzen, gegen die Gefahr zu grossen Wasserverlustes zu schützen suchen. Sie erreichen dies durch Reduction der Oberfläche, des Intercellularsystems, durch Harz- und Wachsüberzüge, dicke Cuticula etc. Kaum aber finden wir es begreiflich, warum sich bei Pflanzen, welche, wie z. B. die Strandgewächse, an Wasserarmuth des Substrats nicht leiden, dieselben Vorrichtungen ebenfalls finden.

Nun muss man doch annehmen, dass dort, wo Schutzmittel gegen Transpiration vorhanden sind, auch ein Bedürfniss dazu vorliegt. Dies geht auch aus den Schimper'schen Angaben hervor, zugleich auch, dass dies Bedürfniss durch sehr ungleiche Ursachen bedingt sein kann. Solche Schutzmittel finden sich nämlich „ganz allgemein bei den Halophyten, den alpinen Gewächsen, und, in den kälteren temperirten Zonen, den immergrünen Holzpflanzen".

Von Halophyten und alpinen Gewächsen kommen, der einfacheren Existenzbedingungen wegen, deren Einfluss auf die Pflanze klargelegt werden soll, hauptsächlich Angehörige der Flora Java's zur Besprechung, die dritte Gruppe wird in der vorliegenden Abhandlung, die man gewissermaasen als vorläufige Mittheilung scheint auffassen zu müssen, nur kurz behandelt.

I. Die Strandgewächse.

Die Vegetation des Strandes gliedert sich auf Java in vier Formationen, welche Schimper als Mangrove, Nipa, Katappa und

Pescaprae bezeichnet. Von diesen bewächst die *Mangrove* den Strand im Bereich der Fluthbewegung, sie findet sich auch auf den Korallenriffen des Javameeres, „wo ihr Wurzelsystem stets von reinem Seewasser gebadet wird.“

Die Nipaformation, durch das massenhafte Vorkommen einer Palme, *Nipa fruticans*, ausgezeichnet, tritt dort auf, wo das Wasser weniger salzig ist.

Zur Katappaformation rechnet Schimper die Wälder, welche ausserhalb des Bereiches der Fluth auf dem Strande wachsen. Auffallende Bestandtheile derselben bilden *Terminalia Katappa*, *Casuarina equisetiformis*, *Cycas circinalis* und verschiedene *Pandanus*-Arten.

Die Pescapraeformation, benannt nach der *Ipomoea pes caprae*, setzt sich, ähnlich unseren Strandformationen, aus vereinzelten Bäumchen und Sträuchern, hauptsächlich aber aus kriechenden Kräutern verschiedener Familien, sowie aus Vertretern der *Gramineen*, *Leguminosen*, *Convolvulaceen* zusammen.

Obwohl nun sämmtliche angeführte Strandgewächse, mit Ausnahme der auf Dünen wachsenden Arten der Pescaprae-Formation, stets in einem nassen oder doch feuchten Boden wurzeln, so ist „ihr Charakter nichtsdestoweniger ausgesprochen xerophil und zwar namentlich in der Mangrove, wo das Substrat zwar stets nass, aber auch am salzreichsten ist.

Sowohl im äusseren Bau, weit mehr noch aber in der anatomischen Structur der Mangrove-Blätter erkennt man ihren xerophilen Charakter. Da begegnen wir all den anatomischen Merkmalen der Xerophilen, dem fast lückenlosen Mesophyll, dem reichlichen Wassergewebe, der sehr dickwandigen, stark cuticularisirten Oberhaut, den tief eingesenkten, mit weitem Vorhof, welcher aber nur eine enge Ausmündung nach oben hat, versehenen Spaltöffnungen u. s. w. Und diese Schutzmittel findet man am stärksten bei den auf Korallenriffen, also im reinen Seewasser wachsenden Pflanzen ausgebildet.

Nun wissen wir zwar schon so manches über den Einfluss von Salzlösungen auf die Pflanzen, speciell auf die Transpiration derselben. Sie beeinträchtigen die letztere, und zwar um so mehr, je höher ihre Concentration ist. Pfeffer giebt für diese Erscheinung die Erklärung, dass „zu hohe Concentration einer Lösung in jedem Falle die Transpiration herabdrückt, weil durch dieselbe, so gut wie durch einen relativ wasserarmen Boden, die Wasserversorgung erschwert wird“.

Ein zweites Moment tritt aber zu dieser Erscheinung noch hinzu. Schimper fand nähmlich „dass concentrirtere Lösungen, die von der Pflanze noch ganz gut ertragen werden, die Assimilation des Kohlenstoffes ganz verhindern oder doch wenigstens beeinträchtigen, derart, dass die Pflanze keine, oder beinahe keine Stärke oder Glykose mehr erzeugt“.

Aus diesen Beobachtungsthatsachen folgert nun Schimper, dass für die Halophyten, ebenso wie für die Bewohner trockner Standorte Schutzmittel gegen Transpiration eine Lebensbedingung sind, und zwar:

1. wegen der erschwerten Wasserversorgung in Folge des hohen Salzgehaltes des Substrats,

2. weil concentrirtere Salzlösungen in den grünen Zellen die Assimilation verhindern,

3. weil noch concentrirtere Lösungen den Tod der Organe herbeiführen.

Strandgewächse, welche zu Buitenzorg im gewöhnlichen Boden cultivirt werden, zeigen, obwohl sie vollkommen frei wachsen und ihr Substrat weniger nass ist, bei weitem nicht die ausgesprochene xerophile Structur, ja manche haben ihr xerophiles Gepräge beinahe ganz eingebüsst.

II. Die alpine Flora Java's.

Besteigt man von Buitenzorg aus einen der benachbarten Vulkane, so durchschreitet man in kurzer Zeit eine Anzahl scharf von einander abgegrenzter Regionen. Bis zur Höhe von 4000 oder 5000 Fuss ist der Boden sehr cultivirt, etwas höher fangen die Urwälder an und liegt die untere Grenze des Nebelgürtels, der in Westjava die oberen Regionen der Berge, jedoch nicht ihre Gipfel umgiebt. Täglich fällt der Regen und die Luft ist wie mit Wasserdampf gesättigt. Den äusseren Verhältnissen entsprechend zeigt sich die Physiognomie der Vegetation: „schwächere Entwicklung des Holzes und der Wurzeln, mächtigere Ausbildung des Laubes". Lianen sind häufig, Stämme und Aeste der schlanken Bäume mit Epiphyten bedeckt. Hat man aber die obere Grenze der Nebelregion überschritten, so tritt man in kurzer Zeit in eine Vegetation von ausgesprochen xerophilem Charakter. Hier sind die Bäume niedrig und massiv, von starker Holzbildung und mit knorrigen und unregelmässig gewundenen Stämmen und Aesten. Epiphyten, die in der vorigen Region nur auf Bäumen wuchsen, finden sich hier massenhaft auf dem Boden. Der Gipfel des Berges endlich ist überzogen mit niederen holzreichen Gebüschen untermischt mit kleinen Matten.

Da nun auf jenen Gipfeln Java's der Schnee unbekannt und die Temperatur für die Vegetation das ganze Jahr hindurch günstig ist, so muss man für das Auftreten dieser Veränderungen in der Physiognomie der Vegetation andere Gründe suchen. „Nicht der niederen Temperatur verdankt diese alpine Flora ihr höchst eigenartiges Gepräge," sagt Schimper, „sondern den Schutzmitteln gegen Transpiration."

Auch hier ist der xerophile Charakter in auffallendster Weise in der anatomischen Structur ausgeprägt. „Beinahe alle Schutzmittel, die wir für andere Fälle kennen, kommen auch hier zur Verwendung, am wenigsten jedoch Wassergewebe."

Noch weit mehr xerophil ist der Charakter der Hochgebirgsvegetation im trocknen Ostjava.

In ungünstigen Verhältnissen der Wasserversorgung sieht Schimper den Grund des Aufhörens der Baumvegetation einerseits und des xerophilen Charakters jener tropischen alpinen Formationen andrerseits. Als wichtigste Ursache betrachtet er die Luftver-

dünnung, direct durch ihren fördernden Einfluss auf die Transpiration, indirect durch die kräftigere Insolation.

Die Factoren, welche der alpinen Flora Java's ihr charakteristisches Aussehen verleihen sollen, macht Schimper auch für die Physiognomie der alpinen Flora unserer Hochgebirge verantwortlich. „Ich trage daher kein Bedenken," sagt er, „die Eigenthümlichkeiten der europäischen Hochgebirgsfloren ebenso wie diejenigen der javanischen auf die durch die Luftverdünnung und stärkere Insolation bedingte grössere Transpiration und die dadurch erschwerte Wasserversorgung zurückzuführen."

III. Gegenseitiger Standortswechsel von Halophyten Epiphyten und alpinen Gewächsen.

Zwischen alpinen Gewächsen und Halophyten findet sich nicht nur habituelle Aehnlichkeit, sondern die letztere erstreckt sich auch auf die systematische Zusammensetzung der Vegetation. So haben die Strandflora und die alpine Flora des Atlas z. B. manche Arten gemeinsam, die in den Zwischenregionen vollständig fehlen.

Auch in Süd-Asien ist zwischen der Vegetation des Strandes und derjenigen der höchsten Regionen physiognomische und systematische Analogie nachweisbar. Der Katappa-Formation und sogar der Mangrove angehörige Bäume ahmen in ihren Formen diejenigen des Krummholzes nach. Austausch des Standortes findet auch zwischen alpinen Bodenpflanzen und tropischen Epiphyten statt. Seltener kommen dagegen sonst nur epiphytisch lebende Pflanzen als Halophyten auf dem Strande vor. Das auffallendste Beispiel dafür bot *Ficus diversifolia*.

Interessant ist die Flora der Solfataren, an welchen die vulkanischen Gebirge Java's reich sind. Auch wenn diese in den regen- oder nebelreichen Regionen liegen, ist ihre Flora doch „ganz ausgesprochen xerophil in ihrem Habitus und setzt sich aus Gewächsen zusammen, deren Vorkommen auf erschwerte Wasserversorgung hinweist." Dies beruht darauf, dass der ganze Boden von dem den Fumarolen entströmenden sauren und alaunhaltigen Wassern durchsetzt ist. Auch hier wäre es also, wie in der Mangrove, die chemische Beschaffenheit des Substrats, welche Schutzmittel gegen Transpiration zur Lebensbedingung macht.

IV. Immergrüne Holzpflanzen in temperirten Ländern.

Wie in tropischen Gegenden, wo die trockne Jahreszeit sehr ausgesprochen ist, viele Holzgewächse, um sich gegen zu grosse, ihnen nachtheilige Transpiration zu schützen, ihr Laub abwerfen, so fasst Schimper auch den herbstlichen Laubfall bei uns als Schutzmittel gegen Wasserverlust auf. Nun giebt es aber auch bei uns eine Anzahl immergrüner Holzgewächse. Diese bedürfen, um den Winter zu überdauern, und nicht an zu grossem Wasserverlust, den sie aus dem gefrorenen Boden nicht würden decken können, zu Grunde zu gehen, der Schutzmittel gegen Transpiration.

Die Structur des Laubes unserer immergrünen Holzpflanzen zeigt nun in der That in hohem Grade solche Eigenschaften, wie wir sie nach den Angaben der vorliegenden Arbeit mit erschwerter Wasserzufuhr verknüpft gefunden haben. Als Beispiele führt Schimper unsere Nadelhölzer, von Laubhölzern *Ilex aquifolium*, *Buxus sempervirens*, *Hedera Helix* an. Die derbere Structur des Laubes unserer immergrünen Gewächse darf also nicht mehr, wie bisher, trotz ihrer Uebereinstimmung mit derjenigen der Xerophilen geschehen ist, als Schutzmittel gegen Kälte aufgefasst werden. Denn es ist klar, dass „starke Entwicklung der Palissaden in keiner Weise, versenkte Spaltöffnungen und dicke Cuticula höchstens in ganz geringem Grade und sehr kurze Zeit die Temperaturabnahme im Protoplasma verzögern können."

Ref. hat sich im Vorstehenden auf eine kurze Wiedergabe des Inhaltes der Schimper'schen Arbeit beschränkt und ist auf eine Kritik der darin ausgesprochenen Ansichten und Beobachtungen nicht eingegangen.

Ref. hat schon früher, im Gegensatz zu Stahl, welcher Beleuchtungsdifferenzen als Ursachen annimmt, das Auftreten von Palissadenparenchym, dessen in der vorliegenden Arbeit als Structureigenthümlichkeit der xerophilen Gewächse, resp. als Schutzeinrichtung gegen übermässige Transpiration gedacht wird, von Transpirationsverhältnissen abhängig gemacht (Beitrag zu den Untersuchungen über die Enstehungsweise des Palissadenparenchyms. (1887). — Ueber das Palissadenparenchym (Berichte d. D. Bot. Ges. Bd. VI. 1888), und verfolgt jetzt diese Untersuchungen weiter. Ausserdem haben sich auch noch andere Forscher, zum Theil schon früher als Referent, mit dem gleichen Thema beschäftigt, z. B. Areschoug (Palissadenparenchym als Anpassung für Trockenheit des Standortes, Englers Bot. Jahrbücher, Bd. II. 1882), Volkens (Zur Kenntnis der Beziehungen zwischen Standort und anatomischem Bau der Vegetationsorgane, Jahrb. d. bot. Gartens und des bot. Mus. Berlin 1884, Bd. III. p. 1 ff.). — Die Flora der ägyptisch-arabischen Wüste (Berlin 1887. Gebr. Borntraeger), Kohl (Die Transpiration der Pflanzen und ihre Einwirkung auf die Ausbildung pflanzlicher Gewebe (Braunschweig 1886), Leist (Ueber den Einfluss des alpinen Standortes auf die Ausbildung der Laubblätter (Bern 1889), Lesage (Influence du bord de la mer sur la structure des feuilles (Rennes 1890) u. A. mehr. Im Anschluss an diese Arbeiten behält sich Ref. eine eingehende Besprechung des Schimper'schen Aufsatzes in dieser Zeitschrift vor.

Eberdt (Berlin).

Bailey, Fredk. Manson, A synopsis of the Queensland flora; containing both the phaenogamous and cryptogamous plants. Supplement III. 8°. 135 p. with 21 Tables. Brisbane 1890.

In diesem dritten Supplement zu seiner „Synopsis of the Queensland flora" beschreibt Verf. eine Menge neuer, grösstentheils auf der Ballenden Ker Expedition im Jahre 1889 gesammelten Arten.

Da das Buch in Europa wohl ziemlich selten sein mag, scheint es von Interesse zu sein, die Novitäten anzuführen:

Guttiferae: Garcinia Mastoni Bailey. *Rutaceae: Melicope chooreechillum* B., *Citrus inodora* B. *Sapindaceae: Harpullia frutescens* B. *Leguminosae: Derris Koolgibberah.* B. *Myrtaceae*: *Leptospermum Wooroonooran* B., *Myrtus metrosideros* B. *Goodenovieae: Scaevola scandens* B. *Loganiaceae. Strychnos Bancroftii* B. *Gesneraceae. Cyrtandra Baileyi* F. v. M. *Piperaceae: Piper Mestoni* B. *Proteaceae: Cyanocarpus Nortoniana* B. n. gen. et sp., *Helicia Wheelani* B., *Orites fragrans* B., *Musgravea stenostachya* F. v. M. n. gen. et sp. *Euphorbiaceae: Omphalea Queenslandiae* B. *Urticaceae: Ficus crassipes* B. *Hydrocharidaceae: Vallisneria gracilis* B. *Orchideae: Oberonia pusilla* B., *Dendrobium Tofftii* B., *Bulbophyllum Toressae* B. *Palmae: Bacularia Palmeriana* B. *Cyperaceae: Fimbristylis recta* B., *Scleria ustulata* B. *Gramineae: Panicum Prenticeanum* B., *P. vicinum* B., *Dimaria glabriuscula* B., *Sorghum laxiflorum* B., *Bambusa Moreheadiana* B. *Filices: Trichomanes Barnardiana* B., *Hymenophyllum trichomanoides* B., *Vittaria Wooroonooran* B., *Blechnum Whelani* B., *Polypodium albosetosum* B.

Auch unter den Moosen (bearbeitet von **Stephani** und Ref.) und Pilzen (bearbeitet von **Cooke**) findet sich eine Menge von Novitäten, doch ohne Beschreibungen, weshalb wir diese hier unerwähnt lassen.

In den „Addenda" wird noch eine neue *Lattsomia*, *L. Soutteri* beschrieben. Auf den Tafeln sind *Vallisneria gracilis*, 23 *Filices* und 11 *Musci* abgebildet.

Brotherus (Helsingfors).

Gardiner and Brace, Provisional list of the plants of the Bahama Islands. (Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia. 1889. p. 349—407.)

Die vorliegende Liste von Pflanzen der Bahamainseln ist von Gardiner verfasst, aber auf Grund einer bereits handschriftlich vorhandenen Zusammenstellung der Flora von New-Providence von Brace, ausserdem hat **Dolley** zahlreiche Ergänzungen geliefert. Sie wird als „vorläufige Liste" bezeichnet, da sie auf Vollständigkeit keinen Anspruch machen kann, indem Verf. auf die Benutzung von Herbarmaterial verzichten musste und auch die einzelnen Glieder der Inselgruppe nur sehr ungleich durchforscht werden konnten. Gleichwohl erscheint die Aufzählung werthvoll, indem sie das erste Pflanzenverzeichniss darstellt, das von den Bahamas veröffentlicht wird.

Bezüglich des allgemeinen Florencharakters ergiebt sich, dass die Inseln sich eng an die Bermudas anschliessen: eine grosse Zahl von Arten ist beiden Inselgruppen gemeinsam. Die nördlicheren Inseln der Bahamas haben ferner Formen mit Florida, die südlichen solche mit den Grossen Antillen gemeinsam, während ein nicht unerheblicher Antheil endemisch ist.

In die Aufzählung selbst sind nicht nur wildwachsende, sondern auch Culturpflanzen aufgenommen, im Ganzen 621 Arten in 410 Gattungen und 115 Familien. Die am reichsten vertretenen Familien sind:

Leguminosae (53 Arten), *Euphorbiaceae* (35), *Compositae* (32), *Gramineae* (32), *Rubiaceae* (23), *Malvaceae* (18); die am reichsten vertretenen Genera: *Croton*, *Epidendron*, *Euphorbia*, *Passiflora* (je 8 Arten), *Acacia*, *Cassia*, *Citrus*, *Eugenia*, *Ipomaea*, *Solanum*, *Tillandsia* (je 6), *Anona*, *Cereus*, *Cyperus*, *Eupatorium* (je 5). Mit den Bermudas gemeinsam sind 195 Species in 72 Familien.

Die volksthümlichen Namen, sowie die Nutzanwendung der Arten finden eingehendste Berücksichtigung.

Jännicke (Frankfurt a. M.).

Brandegee, T. S., A collection of plants from Baja California 1889. (Proceedings of the California Academy of Sciences. Vol. II. 1889. p. 117—216. 10 Tafeln.)

Verf. bereiste in der ersten Hälfte des Jahres 1889 den grössten Theil von Niedercalifornien zum Zweck der botanischen Erforschung des in dieser Hinsicht noch kaum bekannten Landes. Die Aufzählung der gesammelten Arten nimmt den grössten Theil der Mittheilung ein; nur in kurzen Zügen werden Reiserouten, sowie das nöthige Allgemeine über Natur und Vegetation des Landes mitgetheilt.

Was den Charakter der Flora betrifft, so sind West- und Ostküste der langgestreckten Halbinsel wesentlich verschieden: erstere, mit kühlerem Klima, schliesst sich in ihrer Vegetation an die nördlicheren pacifischen Küstenstriche an, wenn auch einzelne südliche Formen — *Laguncularia*, *Avicennia*, *Rhizophora*, *Maytenus* u. a. — zu zahlreicher Vertretung gelangen; letztere erinnert in ihrer Vegetation an Arizona und die gegenüberliegenden nordwestmexikanischen Küstenstriche. Auch einige südlichere mexikanische Formen strahlen nach der Halbinsel aus, die bei genauerer Bekanntschaft mit der Flora sowohl des Hauptlandes als der Nachbargebiete sich jedenfalls reich an endemischen Arten erweisen und der nordamerikanischen Flora einen erheblichen Zuwachs bringen wird — eine Thatsache, die in allgemeinem Umriss schon aus vorliegender Arbeit erhellt.

Der Vegetationscharakter von Niedercalifornien ist bedingt durch die Wasserarmuth des Gebietes: daher die Blüte der meisten, besonders der krautigen Gewächse, direct abhängig ist vom Eintritt und der Ausgiebigkeit der Winterregen. Einige Pflanzen blühen schon im November und December; andere, und zwar die meisten, im Januar und Februar, während sie im März bereits wieder abgestorben sind. Der bemerkenswertheste Bestandtheil der Vegetation sind dementsprechend *Cacteen* und *Agaven*, erstere oft ganze Wälder und undurchdringliche Dickichte bildend. Von Bäumen erscheinen nur *Leguminosen* in grösserer Zahl.

Die Aufzählung der gesammelten Arten selbst ist in ihrem Inhalt sehr ungleichartig; während hier und da kritische Zusätze gemacht und eine nicht unerhebliche Zahl von neuen Arten beschrieben und theilweise auch abgebildet wird, bleiben andere ganz unbestimmt. — Verf. entschuldigt sich mit der eiligen Fertigstellung der Mittheilung und verspricht die weitere Durcharbeitung des umfangreichen Materials. Unter diesen Umständen glaubt Ref., eine genauere Besprechung der systematischen Ergebnisse bis zum Zeitpunkt verschieben zu sollen, an dem die Gesammtbearbeitung vorliegt.

Die Tafeln sind klar und anschaulich, soweit sie nach Zeichnungen hergestellt sind; nicht so diejenigen, denen Photographien zu Grunde liegen: sie sind bis zur Unkenntlichkeit undeutlich — ein Mangel, der mit dieser Reproductionsart leider chronisch verbunden zu sein scheint. (Vgl. Bd. XLII. p. 341: Bancroft.)

Jännicke (Frankfurt a. M.).

Moeller, H., Beitrag zur Kenntniss der *Frankia subtilis* Brunchorst. (Berichte der deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. VIII. 1890. p. 215—224.)

Verf. nimmt seine frühere (Ber. d. d. bot. Gesellsch. Bd. III. 1885. p. 102 ff.) Deutung der Erlenwurzelanschwellungen als verursacht durch eine *Plasmodiophora* zurück, weil durch Verarbeitung von unpassendem (Alkohol-) Material veranlasst, und bestätigt im Wesentlichen die Angaben Brunchorst's, der einen Hyphenpilz, *Frankia subtilis*, in den Knöllchen der Erlen und *Elaeagnaceen* nachwies.

Als Aufhellungsmittel dienten Moeller bei seinen jetzigen Untersuchungen an frischem Material wässrige Chloralhydratlösungen, die das Plasma des Wirths lösen, während sie das des Pilzes intact lassen. Nach dem Aufhellen liess sich der Pilz mit Hämatoxylin färben.

Während Brunchorst den Pilz sich nur durch Infection von Meristemzellen ausbreiten liess, findet Verf. auch Infectionen der Nährstoffe führenden Dauerzellen. Ferner findet er sämmtliche Stadien der Entwicklung des Pilzes nebeneinander und schliesst daraus, im Gegensatz zu Brunchorst, auf die Unabhängigkeit der Entwickelung von der Jahreszeit. Querwände sah Verf. in den Pilzhyphen nie; er erklärt Brunchorst's entgegenstehende Angaben als durch locale Contractionen des Pilzplasmas veranlasst. Die Sporangienbildung beginnt mit der kopfigen Anschwellung eines Fadenendes, in der sich das gesammte Plasma des Pilzes mehr und mehr ansammelt. Der Pilzfaden unterhalb des Sporangiums, von Protoplasma frei, lässt keine Querwand erkennen. Wo die Hyphen sich stark verästeln und jeder Zweig mit einem Sporangium endet, entstehen maulbeerartige Sporangienklumpen. Die Sporen entstehen durch successive Theilung des Sporangiumplasmas in eine grosse Zahl kleiner, eckiger Theile, die sich abrunden und so die Sporen darstellen. Diese treten durch einen Riss der Sporangiumwand am oberen Ende, oder seitlich aus. „An Querschnitten durch die Zone und zur Zeit dieses Entwickelungszustandes findet man oft sämmtliche Zellen mit jenen runden, zwar kleinen, aber intensiv gefärbten Körperchen gefüllt, welche wohl unter amöboider Bewegung von Zelle zu Zelle durch die Membranen wandern." Diese Sporen sind keimungsfähig. An gutem Material sah Verf. deutlich, wie dieselben einen kleinen Keimschlauch getrieben hatten.

Auch in den Wurzelanschwellungen von *Hippophaë* und *Elaeagnus* fand Moeller die *Frankia subtilis* wie bei der Erle. Die Ergebnisse seiner Untersuchungen sind also folgende: Die Wurzel-

anschwellungen der Erlen und *Elaeagnaceen* sind Pilzgallen, verursacht durch *Frankia subtilis*, einen einzelligen Fadenpilz mit einfachem oder reich verzweigtem Mycel, der an den Fadenenden je ein Sporangium bildet. In diesem entstehen durch successive Theilung die Sporen, die nach dem Freiwerden keimen und ein neues Mycel bilden.

Zum Schluss giebt der Verf. noch einige kurze Mittheilungen über die schon von Brunchorst erwähnten Wurzelanschwellungen von *Myrica Gale*. Auch sie sind Pilzgallen, hervorgebracht durch eine *Frankia*, die aber durch kräftigeres Mycel, durch keulenförmige, fast stets sichelförmig gekrümmte Sporangien abweicht und deshalb als besondere Art, *Frankia Brunchorstii*, bezeichnet wird.

Behrens (Karlsruhe).

Tubeuf, K. v., Ueber eine neue Krankheit der Weisstanne und ihre forstliche Bedeutung. Vorläufige Mittheilung. (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. 1890. Hft. 5. p. 282—285).

Ausser den durch die Arbeiten von Hartig schon bekannten Feinden des Holzes der Weisstanne (*Polyporus fulvus*, *Trametes Pini*, *Tr. radiciperda* und *Agaricus melleus*) hat Verf. auch *Polyporus sulphureus* gefunden und ferner einen bisher als schädlichen Parasiten unbekannten Pilz, *Agaricus adiposus* Fr., welcher bisher nur an lebenden Buchen und gefälltem Holze beobachtet worden ist. Derselbe bricht mit seinen sich leicht und massenhaft bildenden und durch ihre schöne gelbe Farbe auffallenden Fruchtkörpern aus Wunden, Rindenrissen, Spechtlöchern und besonders häufig aus den Krebsstellen von *Aecidium elatinum* aus der Weisstanne hervor. Er bewirkt durch seine Holzzersetzung neben dem *Polyporus fulvus* das Brüchigwerden dieser Krebsstellen. Das zersetzte Holz hat einen gelben bis gelbbraunen Ton und ist von dem Mycel nach allen Richtungen durchsetzt; besonders aber verbreiten sich dichte weisse Stränge in der Jahresringfläche, und erscheint das Holz auf dieser inselartig zerfressen. Die Endzersetzung zeigt uns ein in die Jahresringe zerblättertes Holz, welches unregelmässig zart durchbrochen ist.

Brick (Karlsruhe).

Varendorff, von, Ueber die Kiefernschütte. (Forstliche Blätter. 1890. Heft 4. p. 97—104.)

Die Schütte ist bekanntlich eine die Kiefern bis etwa zum 10jährigen Alter befallende, überall verbreitete und häufig epidemisch auftretende Kinderkrankheit der Kiefern, welche besonders aber die 2jährigen Pflänzchen ergreift. Sie äussert sich darin, dass die Nadeln beim Erwachen der Vegetation meist ziemlich plötzlich roth werden, einzelne dunklere Punkte, die Sporenlager von Pilzen, zeigen und im Laufe des Frühjahres und Sommers abfallen, während die jungen, empfindlichen Knospen saftig und gesund sind. Die Heftig-

keit und Gefährlichkeit des Auftretens der Schütte ist sehr verschieden, die Krankheitserscheinungen aber überall gleich, und daher ist die Ansicht, dass es verschiedene Arten der Schütte gäbe und unter Schütte ein Sammelbegriff verschiedener ähnlicher Krankheiten verstanden werden müsse, nicht haltbar.

Verf. schildert nach eigenen Beobachtungen den Verlauf der Krankheit aus einer Reihe von Gegenden; in manchen derselben, z. B. Schleswig, ist durch sie der Anbau der Kiefer unmöglich geworden, in andern Revieren gelang ein leidlicher Culturzustand der Saatkämpe nur mit Hilfe der Fichte. Besonders gewüthet hat die Krankheit von Anfang der siebziger Jahre bis zum Jahre 1885, wo ihre Heftigkeit und Verbreitung sehr nachliess. Ungeeignetes Klima, wie nasse Winter und kühle Sommer, Beschattung, Bodenarmuth oder nasser, mooriger Boden, Schädigung der Wurzeln, gedrängter Stand der Pflanzen, Hinderung der Luftcirculation, Graswuchs und Unkraut begünstigen die Ausbreitung der Krankheit. Verfasser vertheidigt die Ansicht, dass *Hysterium Pinastri* der Erreger der Krankheit ist, und tritt den Erklärungen durch andere Ursachen, wie Bodenarmuth, Frost, gefrorener Boden, aus welchem die Verdunstung der Blätter nicht ersetzt werden kann u. s. w., entgegen. Ein sicheres Mittel zur Bekämpfung giebt es nicht. Verhinderung der erwähnten, die Schütte begünstigenden Umstände dient zur Verminderung des Schadens. Auf sehr armem und sehr graswüchsigem Boden sind statt der Saat Pflanzungen, besonders von 2jährigen verschulen Kiefern und von Ballen, zu machen. Auf feuchten, stark graswüchsigen Niederungen, welche ein Hauptheerd der Schütte sind, empfiehlt es sich, grosse, mit Sand aufgehöhte Saatplätze herzustellen, um das Einwachsen des Grases zu hindern.

Brick (Karlsruhe).

Neue Litteratur.*)

Algen:

De Wildeman, E., Tableau comparatif des algues de Belgique. (Comptes rendus de la Société Royale de botanique de Belgique. 1890. p. 147.)

Hansgirg, Anton, Nachträge zu meiner Abhandlung „Beiträge zur Kenntniss der Bewegungserscheinungen und der Organisation der Oscillarien. (Sitzungsberichte der Königl. Böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften in Prag. 1890.)

— —, Ueber die Gattung Pleurocapsa Thr. em. Lagerh., Cyanoderma Web. van Bosse und Oncobyrsa Ag. (l. c. Mit 1 Tafel.)

— —, Ueber einige neue böhmische Süsswasseralgen. (l. c. Mit 1 Tafel.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur“ möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Terrasse Nr. 7.

— —, Beiträge zur Kenntniss der Süsswasseralgenflora von Kärnthen, Krain, Istrien und Dalmatien. (l. c.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Denayer, A., Sur les produits de transformation des albumines soumises aux pressions de vapeur en vase clos. (Comptes rendus de la station de brasserie. de Gand. Tome I. 1890. p. 5.)

Gulick, John T., The preservation and accumulation of cross-infertility. (American Journal of Science. Vol. XL. 1890. p. 437.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Moller, Adolpho F., Uma excursão á Serra do Soajo em junho de 1890. (Jornal de horticultura pratica. Vol. XXI. 1890. No. 11.)

Mueller, Ferdinand, Baron von, Descriptions of new australian plants, with occasional other annotations. [Cont.]

[*Thismia Rodwayi*.

Stem flexuous, short, undivided, colourless; leaves few, scattered, bractlike, rudimentary, semilanceolar, acuminate; flower solitary; involucre close to the flower, consisting of three small semilanceolar appressed bracts, like the leaves colourless; calyx flesh-coloured, somewhat succulent, almost campanulate; lobes much shorter than the tube, semilanceolar-deltoid, spreading, petals emanating from the summit of the calyx-tube, about twice as long as the calyx-lobes, converging, ovate-cuneate, at the summit overlapping and there connate, by the excurrent carinular line apiculate; stamens deflexed, fixed at the summit of the calyx-tube; filaments broad, connate, dark-red towards their base, continued beyond the anther-cells into a pale membranous dilated and minutely biapiculated connective; anther-cells ellipsoid, parallel, slightly distant from each other; style short; stigmas three, bifid; ovulary one-celled, almost hemispheric, excavated at the top; placentaries nearly cordate; ovules very numerous, the laxe integument much and equally extending beyond the nucleus.

Near the Derwent; L. Rodwey.

Length of stem to about three inches. Flower about $^{2}/_{3}$-inch long. Ripe fruit not obtained.

This plant connects the genera Thismia and Bagnisia, so that the species of the latter should merge also into Thismia; indeed, Geomitra might likewise be transferred to that genus. If, however, these three are separately maintained, then the new Tasmanian plant could also be generically isolated and might then receive the name *Rodwaya thismiacea*.]

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Benecke, Franz, Is het mogelijk uit typische „sereh"-stekken gezond suikerriet te telen. Naar aanleiding eener proef, genomen door Dr. **L. Ostermann** beantwoord. (Mededeelingen van het Proefstation „Midden-Java" te Semarang. 1890.) 8⁰. 10 pp. 1 Tafel. Semarang (Van Dorp & Co.) 1890.

Köhler, Die Ueberwinterung tropischer Gewächse. (Neubert's Deutsches Gartenmagazin. Bd. XLIII. 1890. p. 326.)

Kokosinski, Ed., Nouveau procédé de dosage du tannin dans le houblon et les matières tannantes. (Comptes rendus de la station de brasserie de Gand. Tome I. 1891. p. 8.)

— —, Levures pures. Application industrielle de la méthode Hansen à la fermentation haute dans le Nord de la France. (l. c. p. 13.)

Van Laer, H., Application de la méthode Hansen à la fermentation haute en Belgique. (l. c. p. 18.)

— —, Note sur les fermentations visqueuses. (l. c. p. 40.)

— —, De l'examen des bières au point de vue de leur conservation. (l. c. p. 72.)

An die verehrl. Mitarbeiter!

Den Originalarbeiten beizugebende Abbildungen, welche im Texte zur Verwendung kommen sollen, sind in der Zeichnung so anzufertigen, dass sie durch Zinkätzung wiedergegeben werden können. Dieselben müssen als Federzeichnungen mit schwarzer Tusche auf glattem Carton gezeichnet sein. Ist diese Form der Darstellung für die Zeichnung unthunlich und lässt sich dieselbe nur mit Bleistift oder in sog. Halbton-Vorlage herstellen, so muss sie jedenfalls so klar und deutlich gezeichnet sein, dass sie im Autotypie-Verfahren (Patent Meisenbach) vervielfältigt werden kann. Holzschnitte können nur in Ausnahmefällen zugestanden werden, und die Redaction wie die Verlagshandlung behalten sich hierüber von Fall zu Fall die Entscheidung vor. Die Aufnahme von Tafeln hängt von der Beschaffenheit der Originale und von dem Umfange des begleitenden Textes ab. Die Bedingungen, unter denen dieselben beigegeben werden, können daher erst bei Einlieferung der Arbeiten festgestellt werden.

Inhalt:

Ausgegeben: 14. Januar 1891.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft in Cassel.

Band XLV. No. 3. XII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der **Botaniska Sällskapet i Stockholm, der botanischen Section des naturwissenschaftlichen Vereins zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau,** der **Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala,** der **k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien,** des **Botanischen Vereins in Lund** und der **Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.**

No. 3. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1891.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Beiträge zur Anatomie der Apocynaceen.

Von

Michael Leonhard

aus Rippenweier.

[Mit 2 Tafeln.]

(Fortsetzung.)

Bei *Rauwolfia Lamarckii* DC. und theilweise auch bei *Lyonsia straminea* R. Br. und *Apocynum erectum* Arrab. setzen sich die stärkereicheren Markstrahlen mit besonderer Deutlichkeit durch das Phloem hindurch bis zur parenchymatischen Rinde fort.

Ueber die anatomischen Verhältnisse von *Nerium Oleander* L. finden sich ausführliche Angaben in dem schon genannten Werke von De Bary. Unter Hinweisung auf dieselben will ich auf diese Species nicht näher eingehen.

b) Phloem.

Das äussere secundäre Phloem ist theilweise sehr reichlich vorhanden, theilweise beschränkt sich dasselbe auf eine nur wenige Lagen breite Gewebezone.

Die primären inneren, auf der Markperipherie liegenden Phloemgruppen werden in den meisten Fällen durch unregelmässige Theilungen verstärkt, so dass an der Innengrenze des Xylems eine mehr oder minder vollständig geschlossene Phloemzone auftritt. So verhalten sich: *Wrightia mollissima* Wall., *W. tinctoria* R. Br., *Lyonsia straminea* R. Br., *Mandevillea suaveolens* Lindl., *Carissa speciosa, C. grandiflora* DC., *Acocanthera venenata* G. Don, *Landolphia florida* Benth., *L. Kirkii* Hook., *L. Watsoni* Hort. Berol., *Allamanda neriifolia* Hook., *A. nobilis* Th. Moore, *A. Schotti* Pohl, *Rauwolfia Lamarckii* DC., *Plumiera angustifolia* Aubl., *Tabernaemontana laurifolia* Lem., *Amsonia salicifolia* Pursh. u. a. Doch kommen vereinzelte Formen vor, deren primäre Phloemgruppen nicht durch spätere Theilungen verstärkt werden.

Uebergänge zwischen einer ganz unregelmässigen und einer cambialen Vermehrung des inneren Phloems finden sich bei *Strophanthus scandens* R. Br., *Rauwolfia Lamarckii* DC. und *Cerbera speciosa* Hort. Berol.

Ein ausgeprägtes inneres Phloemcambium zeigt sich nur bei *Acocanthera venenata* G. Don. Die Phloemzellen liegen in ebensolchen radialen Reihen wie die secundären äusseren. Die Abscheidung des secundären inneren Phloems findet auf zwei einander gegenüberliegenden Seiten statt.

Bei *Apocynum erectum* Arrab. findet sich die Hauptmasse desselben vor denjenigen zwei Seiten, welche den kleineren Durchmesser der Markellipse aufnehmen. Dasselbe scheint auch bei folgenden an Herbarmaterial untersuchten Formen stattzuhaben: *Apocynum hypericifolium* Art. h. Kew., *A. androsaemifolium* L., *A. Venetum* L., *A. pubescens* L. und *A. Sibiricum* Led.

Bei *Alyxia ruscifolia* R. Br. und *A. buxifolia* R. Br. treten secundäre Verstärkungen an vier nach den Seiten eines Rechteckes angeordneten Stellen auf.

Das innere Phloem ist durch den Besitz weiter Siebgefässe vor dem äusseren ausgezeichnet bei *Plumiera rubra* L., *P. angustifolia* Hort. und *Allamanda Hendersoni*.

Intraxyläres Phloem kommt in sehr reichem Maasse zur Ausbildung bei *Lyonsia straminea* R. Br. Dasselbe hat einen grossen Reichthum an meistens weiten, wohlausgebildeten Siebröhren aufzuweisen. Das markständige Phloem dieser Species besitzt Siebgefässe, welche in ihrer Ausbildung zuweilen an die bekannten von *Bryonia dioica* erinnern.

Auch die Siebröhren im markständigen Phloem der übrigen Formen zeigen eine viel grössere Weite, als diejenigen im secundären äusseren Phloem. Eine nachträgliche secundäre Vergrösserung des markständigen Phloems kommt vor bei: *Mandevillea suaveolens* Lindl., *Parsonsia heterophylla* Cunn., *P. variabilis* Lindl.

Dasselbe bildet im Querschnitt verschieden grosse, isolirte Inseln oder zusammenhängende Inselgruppen. Auch kommen Anordnungen der markständigen Phloemelemente in zwei auf dem intraxylären Phloem aufsitzenden und gegen das Mark vorspringenden

Bögen vor, zwischen welchen, namentlich bei *Parsonsia*, das Markgewebe zu vertrocknen und abzusterben anfängt. Taf. II, Fig. 1.

c) Mark.

Der Markkörper weicht nur in wenigen Fällen von der Gestalt eines regelmässigen Cylinders ab und zeigt alsdann einen viereckigen (*Alyxia ruscifolia* R. Br., *A. buxifolia* R. Br.) oder auch elliptischen Querschnitt (*Apocynum erectum* Arrab.). Kleinere Unregelmässigkeiten, die sich aber weniger auf die Gesammtgestalt beziehen, mehr auf die Peripherie im Querschnitt, können hervorgerufen werden durch secundäre Verstärkungen des intraxylären Phloems. In älteren Stadien wird das Markgewebe von kleinen, schmalen, namentlich an den Kanten der Zellen verlaufenden Canälen durchsetzt, oder auch von grösseren Lufträumen, die durch Absterben einzelner Zellen oder Zellgruppen entstehen. Letzteres macht sich besonders dann bemerklich, wenn grössere markständige Phloeminseln vorhanden, oder kurze Steinzellen zu grösseren Complexen vereinigt sind.

Bei *Strophanthus scandens* R. Br. finden sich in älteren Internodien auf der Aussengrenze des Markes durch perikline Wände entstandene, radiale, zartwandige Zellreihen, die vertrocknetes Markgewebe zu ergänzen scheinen.

Bei *Beaumontia grandiflora* Wall. nehmen die Markzellen von aussen nach innen an Grösse zu. Auch bei denjenigen Formen, bei denen sie dauernd zartwandig bleiben, die kein Sklerenchym noch markständiges Phloem aufweisen, bildet das Mark zuweilen ein sehr unregelmässiges und durch Vertrocknen von Zellen gestörtes Gewebe. So bei: *Strophanthus scandens* R. Br., *Str. Capensis*, *Parsonsia heterophylla* Cunn., *P. variabilis* Lindl., *Trachelospermum speciosum* Hort. Berol., *Cerbera lactaria* Hamilt. u. a.

Bei einer sehr ansehnlichen Zahl von Species macht sich im Markkörper die Erscheinung der Sklerose bemerklich. Durch dieselbe werden Markzellen in zwei Hauptformen von Steinzellen übergeführt, nämlich in solche, die im Allgemeinen ihre parenchymatische Beschaffenheit beibehalten, und in solche, bei welchen gleichzeitig mit der Sklerose ein sehr wesentlicher Verlust des ursprünglichen Umrisses stattfindet.

Die parenchymatischen Steinzellen stellen kurze oder langgestreckte, stabförmige Elemente dar, auch wohl Zwischenformen beider. Für die kurzen gilt durchgehends ein nicht vereinzeltes Vorkommen, sondern eine Vereinigung zu grösseren Verbänden als Regel. Die sehr starke Wandverdickung derselben wird von reichlichen, meistens verzweigten Porencanälen durchsetzt.

Es findet sich bei verschiedenen Formen ein sehr grosser Theil der Markzellen, der etwa die Hälfte des ganzen Markkörpers ausmachen kann, in Steinzellen umgewandelt. Im Querschnitt sind dieselben gewöhnlich auf einige Complexe vertheilt, die körperlich der Längsachse nach sich erstreckende, cylindrische oder unregel-

mässig begrenzte Stereome von meistens sehr ansehnlicher Länge darstellen. Die einzelnen Elemente dieser Verbindungen sind durch seitliche Fortsätze, durch namentlich in der Oberflächenschicht stattfindendes theilweises Auswachsen der Endtheile, die sich als breitere oder schmälere Auswüchse auf die benachbarten Zellwände fortsetzen, zu in hohem Maasse festigenden Apparaten vereinigt. Besonders deutlich zeigt sich dies bei *Wrightia mollissima* Wall., wo im Mark ausschliesslich kurzes Sklerenchym vorzukommen scheint.

Meistens jedoch geht das Vorkommen von kurzen und stabförmigen Elementen neben einander her.

Während bei Besprechung des Rindengewebes nur ein Fall namhaft zu machen ist (*Echites spec.*), wo eine intensive Vereinigung von Steinzellen, dabei nur auf mässige Längsstrecken, vorliegt, und zwar bei gleichzeitig sehr lockerem Verbande der spärlich vorhandenen und in ihrer Ausbildung etwas zurücktretenden Sklerenchymfassern, ist dieses Verhalten der Sklerenchymelemente im Mark häufig. Es mag wohl in der grossen mechanischen Wichtigkeit, welche diesen Elementen zukommt, für deren Zwecke in dem Sinne aber in der Rinde schon an und für sich durch die Sklerenchymfasern genügend gesorgt ist, eine Erklärung dieser Thatsache sich finden lassen.

Als recht abweichend vom normalen Bau parenchymatischer Steinzellen müssen diejenigen betrachtet werden, welche vereinzelt im Mark von *Nerium Oleander* L. beobachtet wurden. Die ringsum gleichmässig ausgebildete Wandverdickung ist in zwei sich verschieden verhaltende Schichtensysteme abgesetzt. Die äussere Hälfte der Verdickungsmasse zeigt eine concentrische Streifung und schmale, darauf senkrecht stehende, sehr ènge Poren, welche sich durch die breiteren der Innenschicht bis in das Zelllumen fortsetzen. Während die Porencanäle sich auf der äusseren Schicht nur als zarte, dunkle Linien bemerklich machen, erweitern sie sich plötzlich auf der inneren und zeigen häufig in der Mitte derselben Verbreiterungen, die sich nach aussen und innen wieder verengen. Dieses verschiedene Verhalten der beiden Schichten wurde wohl durch einen Stillstand im Dickenwachsthum der Zelle verursacht, nach welchem die innere Schicht nur in sehr lockerer Verbindung mit der äusseren zur Ausbildung gelangte.

Die langgestreckten, stabförmigen Steinzellen sind stets gleichmässig verdickt und häufig an ihren Enden mehr oder weniger verbreitert. Die zuweilen sehr deutlich geschichtete Verdickungsmasse (*Echites Melaleuca*) ist gewöhnlich durch rundliche, unverzweigte, senkrecht gerichtete Porencanäle ausgezeichnet. Bei einer sehr bedeutenden Länge, die diese Zellen erreichen können, haben sie keine bemerkenswerthen Unregelmässigkeiten ihrer Oberfläche aufzuweisen. Gruppen kurzer Steinzellen und stabförmige kommen in den meisten Fällen neben einander vor.

Stabförmige Steinzellen finden sich bei: *Carissa grandiflora* D.C., *Acocanthera venenata* G. Don., *Landolphia florida* Benth., *Echites Melaleuca*, *Tabernaemontana laurifolia* Lem., *Alstonia scholaris* R. Br., *A. speciosa*.

Bei *Echites Melaleuca* wurde bei einer solchen Steinzelle von doppelter Länge einer Markzelle in der Mitte derselben eine wohlausgebildete unverdickte Querwand aufgefunden, die wohl als ein Product nachträglicher Zelltheilung zu betrachten ist. *Trachelospermum jasminoides* Lem. zeigt an der Grenze von Mark und innerem Phloem reichlich englumige, stabförmige Steinzellen.

Weit interessanter als die parenchymatischen sind diejenigen sklerotisirten Elemente des Markkörpers, deren Endtheile verjüngt sind. Im Gegensatz zu den, namentlich den letztbesprochenen parenchymatischen Steinzellen, kommen ihnen viel unregelmässigere Oberflächenverhältnisse und eine viel stärkere, nicht geschichtete Wandverdickung zu, die oft schon in ganz jungen Internodien soweit geht, dass ein verschwindendes, im Querschnitt nur punktförmiges Lumen übrig bleibt.

Auf Taf. I. Fig. 2 und 4 sind zwei sklerotisirte Markzellen von *Cerbera lactaria* Hamilt. dargestellt. Dieselben laufen auf eine grössere Strecke in seitlicher Berührung neben einander, zeigen kleine sich verfalzende Höcker auf den zugewandten Seiten, ferner, zwei grössere, schief gerichtete Fortsätze, mit denen sie wie mit zwei Haken in einander greifen. Es stellt dies eine Verklammerung zweier Zellen unter einander dar, die das mechanische Prinzip im Aufbau der Pflanzen wohl auf die interessanteste und sprechendste Weise zum Ausdrucke bringt.

Vielfach erscheinen auch die Zellenden gabelig getheilt.

Fig. 1. Taf. I stellt zwei Steinzellen dar aus dem Mark von *Cyrtosiphonia spectabilis* Miq. Der Endtheil der einen Zelle ist in zwei kräftige, ungefähr gleichstarke Aeste gegabelt, welche eingreifen zwischen eine knotige Anschwellung und einen ebenfalls kräftigen Ast der anderen Zelle, dessen unterer Theil sich der ersteren fest anlegt.

Das Ineinandergreifen der beiden Elemente bewirkt eine feste Verbindung, welche den Zusammenhang der beiden Zellen, sowohl bei der Maceration, wie bei verschiedenen Umdrehungen, die ich mit der Präparirnadel mit ihnen vornahm, erhielt.

Fig. 3 Taf. I stellt die Enden zweier ebenfalls verklammerter Steinzellen aus dem Mark derselben Pflanze dar. Die seitlichen Auswüchse sind Fortsätze in die Intercellularen. Bei verschiedenen anderen Zellen aus demselben Markkörper sind an den Endtheilen sehr häufig verschieden grosse, rundliche oder mehr abgeflachte Anschwellungen zu erkennen, gegen welche sich die Zellenden als schroff verjüngte längere oder kürzere Fortsätze abheben.

Ueber diese Verhältnisse kann man sich auf Längsschnitten durch junge Internodien unterrichten. Man nimmt wahr, wie diese Zellen in den Intercellularräumen fortgewachsen sind und wie sich plötzlich ihrer Wachsthumsrichtung Markzellen in den Weg stellen, die eine Anschwellung des zarten, auswachsenden Zellkörpers, die spätere knotige Verdickung und andererseits die Beschaffenheit der Fortsätze desselben, je nach der Art und Weise, wie der Intercellularraum weiter verläuft, bedingen. Sogar aus

drei oder noch mehr Auswüchsen gebildete Zellenden, die sich ihrerseits wieder verästeln, sind nicht selten.

Derartige Steinzellen sind gewöhnlich mit blossem Auge deutlich wahrnehmbar und erreichen zuweilen eine Länge von etwa 2 mm.

Eine sehr innige Verwachsung derselben mit angrenzenden Parenchymzellen liegt durchgehends vor, die dann gewöhnlich eine reichlichere Porenbildung, als die übrigen Markzellen aufweisen.

(Fortsetzung folgt.)

Nachträge zu meiner Abhandlung „Ueber die Verbreitung der reizbaren Staubfäden und Narben, sowie der sich periodisch oder blos einmal öffnenden und schliessenden Blüten“.*)

Von

Prof. Dr. **Anton Hansgirg.**

In den durch *Sparmannia Africana* repräsentirten Typus von reizbaren Staubfäden gehört, wie aus meinen, erst nach Veröffentlichung der in der Aufschrift citirten Abhandlung durchgeführten Beobachtungen sich ergiebt, auch *Entelea palmata* (*Sparmannia palmata*), deren Blüten und Staubblätter im anatomischen Bau den von *Sparmannia Africana*, sehr ähnlich sind, in der Grösse sowie bezüglich der Reizbarkeit der Filamente von diesen sich jedoch wesentlich unterscheiden. Und zwar sind die ephemeren Blüten und die Staubgefässe der *Entelea palmata* viel kleiner, als die von *Sparmannia Africana* und die Reizbarkeit der Staubfäden der ersteren ist verhältnissmässig viel geringer, als die der letzteren.

An den von mir im October d. J. beobachteten Blüten von *Entelea palmata*, welche sich an einem im Freien im Topfe cultivirten kräftigen Exemplare bei einer ziemlich niedrigen Temperatur (6 bis 10° C am Tage) und bei trübem Wetter nur unvollständig geöffnet haben, war die Reizbarkeit (resp. die Reizbewegungen) der von mir am Nachmittage untersuchten Filamente so gering, dass sich die Amplitude der Reizkrümmungen kaum bestimmen liess.

An Blüten, die sich am nächsten Tage, an zwei abgeschnittenen, mehrere Blütenknospen tragenden Zweigen, welche ich in Wasser gestellt und in eine constant 12 bis 18° C warme Atmosphäre gebracht habe, an diffusem Lichte fast vollständig geöffnet haben, waren die Staubfäden am Vormittage, wo ich ihre Reizbarkeit untersuchte, so stark reizbar, dass sie schon nach einmaliger Berührung auf der Aussenseite durch eine ansehnliche, gegen die Blütenhülle gerichtete Krümmung reagirten.

---

*) Botan. Centralblatt. XLIII. 1890. No. 13.

Ausser den in diesen Blättern*) von mir angeführten Pflanzen aus der Familie der *Tiliaceen* und *Portulacaceen*, an welchen ich reizbare Staubfäden beobachtet habe, gehören zu diesem durch *Sparmannia Africana* am besten repräsentirten Typus noch einige *Malvaceen*, und zwar mehrere *Abutilon-* (*Sida-*)Arten, welche, wie aus meinen im Herbste l. J. gemachten Untersuchungen hervorgeht, in auffälliger Weise reizbare Staubfäden besitzen.

Die Reizkrümmungen aller von mir beobachteten reizbaren Staubfäden der *Malvaceen*, so insbesondere des *Abutilon Darwinii*, *A. malvifolium*, *A. venosum*, *A. arboreum* (*Sida arborea*), *A. Schneeball*, *A. Souvenir*, *A. Firefly*, *A. esculentum*, *A. molle* (*Sida mollis*), *A. Lemoinei*, *A. inaequale*, *A. Thompsoni* und einer *Abutilon* sp. mit goldgelber Corolle erfolgen auf dieselbe Art und Weise. Und zwar krümmen sich die Filamente der soeben genannten *Abutilon*-Arten und -Varietäten, wenn sie auf der Aussenseite berührt werden, stets centrifugal zu der Corolle, wenn sie aber auf der Innenseite gereizt werden, so führen sie eine centripetale Krümmung aus, d. i. sie biegen sich gegen die Griffel.

Wird bloss ein Staubfaden vorsichtig berührt, so beschränkt sich die Reizung bloss auf diesen Faden, wenn dafür gut gesorgt war, dass die nächst liegenden Filamente durch die Berührung des einen Fadens keine Erschütterung erfahren. Es existirt also keine Reizfortpflanzung bei den gegen Stossreize empfindlichen Staubfäden der *Malvaceen* (resp. der *Abutilon*- Arten),während bei *Sparmannia Africana*, wie ich nachgewiesen habe**), der Reiz von einem gereizten Staubfaden auf die nächst liegenden sich fortpflanzt.

Wie bei anderen von mir untersuchten Pflanzen mit reizbaren Filamenten, so wird auch bei den oben genannten *Abutilon*-Arten nach einer ersten Reizbewegung eine zweite erst nach Verlauf von einigen Minuten ausgeführt, während welcher Zeit die Wiederherstellung des reizempfänglichen Zustandes erfolgt. Nach einigemal in kurzen Intervallen nach einander von mir wiederholten, ziemlich heftigen Erschütterungen reagirten die Staubfäden von *Abutilon molle* und ähnlicher *Abutilon*-Arten mit schwach reizbaren Filamenten viel später und schwächer, als nach bloss einmal wiederholter Berührung oder an stärker reizbaren Filamenten des *Abutilon Lemoinei* u. ä.

Weiter ist hier noch zu erwähnen, dass die Reizbarkeit der *Abutilon*-Staubfäden nicht bloss von der Temperatur der die Pflanze umgebenden Luft, sondern auch von dem jeweiligen Entwickelungsstadium der Staubfäden abhängt. So fand ich, dass die Staubfäden des *Abutilon Darwinii*, *Souvenir*, *arboreum* u. ä. vor dem Aufspringen der Antheren und am zweiten Tage nach erfolgter Verstäubung viel weniger reizbar waren, als zur Zeit des Verstäubens und bald nachher.

---

*) Band XLIII. No. 13.

**) Siehe meine „Phytodynamischen Untersuchungen“, 1889. p. 302.

Doch ist auch zu der Zeit, wo die Staubfäden am meisten reizempfänglich sind die Reizbarkeit der Filamente nicht bloss bei verschiedenen *Abutilon*-Arten, sondern auch bei einzelnen Varietäten einer und derselben Species ungleich gross. So führten z. B. die Staubfäden von *Abutilon molle, A. Darwinii* u. ä. bei einer Temperatur von 16° C im Laufe von 10 bis 20 Secunden eine Reizkrümmung von 20 bis 45° aus; an *Abutilon Lemoinei* betrug jedoch die Amplitude der Reizbewegung an in gleichem Entwickelungsstadium befindlichen Staubfäden bei gleicher Temperatur etc. meist mehr, als 50°.

Wie in anderen Pflanzenfamilien und Gattungen, welche reizbare Staubfäden besitzen, so ist auch unter den *Malvaceen* und in der Gattung *Abutilon* die Reizbarkeit nicht allgemein verbreitet, sondern tritt bloss bei einigen Arten und deren Varietäten in auffallender Weise auf. Neben den im Vorhergehenden angeführten *Abutilon*-Arten und -Varietäten, an welchen ich die Reizbarkeit der Staubfäden constatirt habe, gibt es auch *Abutilon*-Species mit nicht oder in sehr geringem Grade gegen mechanische Erschütterungen empfindlichen Filamenten (z. B. *Abutilon vexillarium* u. ä.)

Die Gattung *Abutilon* (*Sida* ex p.) ist nach meinen bisherigen Untersuchungen die einzige unter allen *Malvaceen*, in welcher an einer grösseren Anzahl von Arten die Staubfäden durch auffallende Reizbarbeit sich auszeichnen; in anderen Gattungen aus dieser Familie habe ich bisher reizbare Staubfäden nicht beobachtet (so an den von mir diesbezüglich untersuchten Arten aus der Gattung *Malva**), *Althaea, Hibiscus, Pavonia, Abelmoschus, Plagianthus* u. ä.)

Zu dem die *Tiliaceen, Malvaceen* und *Portulacaceen* umfassenden Typus der reizbaren Staubfäden gehört weiter auch die *Portulacaceen*-Gattung *Talinum*, in welcher einige Arten mit reizbaren Filamenten (so z. B. *Talinum patens*), andere mit gegen Stossreize nicht merklich sensiblen Staubfäden (so z. B. *Talinum teretifolium* und *Talinum sp.* aus Fernando-Po) versehen sind.

Zu dem durch *Helianthemum polifolium, Cistus hirsutissimus* oder *Mesembryanthemum pyropaeum* repräsentirten Typus reizbarer Staubfäden gehört neben den, in meiner im Vorstehenden bereits citirten Abhandlung angeführten *Helianthemum*-Arten auch *Helianthemum pilosum*, an welchem ich erst im October d. J. an den bloss einen Tag offen bleibenden (ephemeren) Blüten die Reizbarkeit der Staubfäden constatirt habe.

Von *Cactaceen* mit reizempfänglichen Filamenten ist mir ausser den von mir untersuchten *Opuntia*-Arten**) auch eine Art aus der Gattung *Echinocactus* (*Echinocactus Whipplei*) bekannt.

Von *Compositen* welche in auffallender Weise reizbare Staubfäden besitzen und in dem in diesen Blättern***) von mir veröffentlichten Verzeichnisse noch nicht angeführt sind, führe ich hier

*) Morren's Angabe über die Reizbarkeit der Staubfäden von *Malva* hat schon Pfeffer (Physiologische Untersuchungen, p. 152) für unrichtig erklärt.

**) Botan. Centralblatt. 1890. No. 39. p. 410.

***) L. c. p. 411.

nachträglich noch folgende, mir bekannte *Cirsium-* und *Centaurea-*Arten an: *Centaurea peregrina*, *alba*, *Kotschyana*, *nigra*, *Americana*, *ochroleuca*, *microptylon*, *Cirsium discolor*.

Ausserdem sollen auch bei folgenden von mir bisher nicht beobachteten *Compositen* reizbare Staubfäden vorkommen: *Echinacea angustifolia*, *Heliopsis laevis* und *Rudbeckia hirta**), dann bei *Elephantipes Carolinianus*, *Guizotia oleifera*, *Vernonia anthelmintica*, *Wedelia hispida*, *Arctotis lanata* und *A. breviscapa***).

Nebenbei erlaube ich mir hier noch zu bemerken, dass in den Blüten der Phanerogamen die Reizbarkeit fast nur an den Staubfäden und Narben (so z. B. auch an den Narben der *Catalpa speciosa*, die in dem in diesen Blättern veröffentlichten diesbezüglichem Verzeichnisse fehlt und a.) in auffallender Weise auftritt; an anderen Blütenorganen sind Reizbewegungen und Sensibilität für Stossreize etc. bisher bloss bei einigen wenigen monocotylen und dicotylen Pflanzenarten mit Sicherheit nachgewiesen worden.

So ist z. B. die Reizbarkeit des Griffels, so viel mir bekannt, bisher nur an einer *Scrophularinee* (*Glossostigma elatinoides*) constatirt worden, bei welcher der in der Ruhe die Staubgefässe wie eine Kappe überdeckende, narbentragende, breite Endtheil des Griffels bei Berührung plötzlich nach hinten zurückspringt, wobei er einen Winkel von etwa 180° durchläuft und erst im Laufe von 15 bis 25 Min. wieder in seine frühere Stellung zurückkehrt, nach welcher Zeit er wieder einer neuen Reizung fähig ist.

Auch das Labellum der *Orchideen* ist bloss bei einigen wenigen Arten (*Masdevallia muscosa****), *Drakaea irritabilis*, *Pterostylis longifolia*, *bulbifolia*, *Woolsii* und *P. curta*)†) in ausgezeichneter Weise für Berührungen empfindlich und schlägt, wenn es durch Berührung etc. gereizt wurde, gegen die Säule.††)

Das in diesen Blättern von mir veröffentlichte Verzeichniss der Pflanzenspecies, deren Blüten sich wiederholt öffnen und schliessen, ist noch durch folgende Arten von mir oder von anderen Forschern (Urban, Willkomm) betreffs der gamotropischen Bewegungen der Blütenhülle näher untersuchten Pflanzen zu ergänzen: Fam. *Nymphaeaceen*: *Nymphaea esculenta*, *Lotos Madagas-*

---

*) Vergl. Halsted, Sensitive Stamens in Compositae. (Botanical Gazette. 1889. p. 151.)

**) Vergl. D. Müller, Ueber die Reizbarkeit der Genitalien bei einigen Compositen. (Bot. Ztg. 1853. p. 789.)

***) Das Labellum der *Masdevallia Tovarensis* ist jedoch, wie ich mich neulich überzeugt habe, gegen Stossreize gar nicht empfindlich und reagirt auf wiederholte Erschütterungen nicht durch ansehnliche Reizbewegungen, wie das Labellum der *Masdevallia muscosa*.

†) Andere *Orchideen*-Arten, bei welchen das Labellum reizbar sein soll, sind in meinen „Physiologischen Untersuchungen“, p. 309 angeführt.

††) Die Reizbarkeit der sogen. Columna einiger *Candollea-* (*Stylidium-*) Arten, sowie des pantoffelförmigen Vorderabschnittes der Blumenkrone der *Leeuwenhookia*-Arten ist ebenfalls, wenn sie wirklich (wie neulich wieder Schönland in Engler's und Prantl's „Die natürlichen Pflanzenfamilien“, Fam. *Candolleaceen*, p. 82 behauptet) vorhanden ist, was ich wenigstens für die *Candollea* (*Stylidium-*)Arten bezweifle, bloss bei einer geringen Anzahl von Arten verbreitet.

carensis, *alborosea* (*sphaerocarpa*), *rubra*, *odorata*, *Sansibarensis*, *tuberosa*, *pygmaea*, *flava*, *gigantea*, *dentata*, *flavovirens*, *stellata*, *versicolor* und eine hybride *Nymphaea*-Art. Fam. *Cruciferen: Diplotaxis tenuifolia*, *pendula*. Fam. *Papaveraceen: Papaver nudicaule*. Fam. *Oxalideen*: *Oxalis pubescens*. Fam. *Crassulaceen*: *Gramanthes gentianoides*. Fam. *Loasaceen: Mentzelia Lindleyi*, *albescens*, *ornata*; *Blumenbachia Hieronymi* (nach Urban)*). Fam. *Solanaceen: Nolana prostrata*. Fam. *Compositen: Andryala Ragusina*, *microcephala*, *laxiflora*, *integrifolia*, *cronopifolia; Anthemis nobilis*. Fam. *Gentianaceen: Chironia baccifera*. Fam. *Amaryllidaceen*: *Sternbergia lutea*, deren goldgelbe Perigonblätter fast ebenso stark wärmeempfindlich sind, wie die von mir bezüglich der Empfindlichkeit gegen Wärmeschwankungen untersuchten, spät im Herbste oder zeitig im Frühjahr blühenden Arten von *Crocus*-, *Tulipa*-, *Colchicum*- und einigen *Anemone*-Arten mit periodisch sich öffnender und schliessender Blütenhülle**). Fam. *Colchicaceen*: *Colchicum rubrum*, *Bivonae*.

Zu den Pflanzen, deren Blüten sich bloss einmal öffnen und meist schon an demselben Tage und zwar nur einmal schliessen, gehören ausser den in meiner in diesen Blättern veröffentlichten Abhandlung bereits aufgezählten Arten noch folgende:

Fam. *Cistaceen*: *Helianthemum pilosum*. Fam. *Lineen: Linum Narbonense*. Fam. *Malvaceen: Abutilon molle*, *Pavonia obovata*. Fam. *Tiliaceen: Entelea palmata*. Fam. *Papaveraceen: Papaver Heldreichi*. Fam. *Alsinaceen*: *Spergella subulata*. Fam. *Onagraceen*: *Gaura biennis*, *Lindheimerii*, *Hartmannia micrantha*, *Oenothera rosea*. Fam. *Oxalideen: Oxalis alba*. Fam. *Liliaceen*: *Phalangium Japonicum*, *Echeundia tenuiflora*, *eleutherandra*. Fam. *Commelinaceen*: einige *Cyanotis*-Arten (*C. nodiflora* etc.)

Nach Urban sollen auch die Blüten von *Gronovia scandens* und nach Willkomm auch die von *Onagra Simsiana* ephemer sein.

Am Schlusse dieser kurz gefassten Nachträge erlaube ich mir hier noch ein Verzeichniss aller mir bekannten Pflanzenarten zu publiciren, an welchen unter gewissen Umständen anstatt der normal sich öffnenden und chasmogamen Blüten die von mir***) als pseudokleistogame bezeichneten Blüten sich entwickeln.

Zu solchen pseudokleistogamen Blüten, welche mit den normalen sich öffnenden Blüten in der Grösse, Form, Lage u. s. w. völlig übereinstimmen und wie diese im Besitze aller Eigenschaften sind, welche zur Anlockung von Insecten etc. dienen, den echten kleistogamen, auf Selbstbefruchtung angewiesenen und meist nur knospenartigen Blüten jedoch dadurch ähnlich sind, dass sie sich nicht öffnen und sich selbst befruchten, gehören: 1. Blüten, welche in Folge von Lichtmangel sich nicht öffnen (sog. photo-

*) Die Bestäubungseinrichtungen bei den *Loasaceen*, 1886.

**) Es sind insbesondere *Crocus pulchellus*, *nudiflorus*, *cancellatus*, *Boryi*, *Asturicus*, *medius*, *serotinus*, *aureus*, *Susianus*, *biflorus*, *minimus* und *iridiflorus*, *Tulipa silvestris*, *platystigma*, *elegans*, *Celsiana*, *oculus solis*, u. a., *Colchicum Byzantinum*, *rubrum*, *Bivonae* u. a., *Anemone stellata*, *nemorosa* u. a.

***[1]) Phytodynamische Untersuchungen. 1889. p. 237.

kleistogame Blüten = p), 2. Blüten, welche unter Wasser, in Folge hohen Wasserstandes, starker Strömuug etc. geschlossen bleiben (sog. hydrokleistogame Blüten = h), 3. Blüten, die bei ungenügender Temperatur geschlossen bleiben (sog. thermokleistogame Blüten = t).

Pflanzen mit pseudokleistogamen Blüten.

Fam. *Ranunculaceen*: *Ranunculus aquatilis* (h). Fam. *Nymphaeaceen*: *Nymphaea coerulea*, *Sansibarensis*, *Madagascarensis* (p bez. h), *Victoria regia* (p bez. h), *Euryale ferox* (p bez. h). Fam. *Portulacaceen*: *Montia fontana* (p bez. t). Fam. *Caryophyllaceen*: *Stellaria media* auch var. *pallida* (*S. Boraeana*), *S. cerastoides*, *Spergularia rubra*, *Spergula pentandra*, *arvensis*, *vernalis*, *salina*, *marginata*, *Malachium aquaticum*, *Holosteum umbellatum*, *Cerastium arvense*, *Moenchia erecta*, *Sagina Linnaei*, *decandra* auch var. *micrantha*, *apetala* (alle p bez. t). *Illecebrum verticillatum* (h). Fam. *Oxalidaceen*: *Oxalis stricta*, *lasiandra*, *incarnata*, *lobata*, *Deppii* (alle p bez. t). Fam. *Cruciferen*: *Subularia aquatica* (h). Fam. *Droseraceen*: *Drosera rotundifolia*, *intermedia* (p bez. t). Fam. *Compositen*: *Taraxacum officinale* (p bez. t). Fam. *Scrophulariaceen*: *Veronica hederaefolia*, *serpyllifolia*, *agrestis*, *triphyllos* (p bez. t). Fam. *Primulaceen*: *Hottonia inflata* (h). Fam. *Acanthaceen*: *Dicliptera assurgens* (t). Fam. *Gentianaceen*: *Menyanthes* sp. (h). Fam. *Scleranthaceen*: *Scleranthus annuus* (p bez. t). Fam. *Alismaceen*: *Alisma natans* (h). Fam. *Butomaceen*: *Hydrocleis nymphoides* (h bez. p). Fam. *Juncaceen*: *Juncus bufonius*, *effusus* (p bez. t). Fam. *Glumaceen*: *Triticum spelta*, *Hordeum distichum* u. ä. (t).

Den pseudokleistogamen Blüten ähnliche, jedoch meist nur knospenartige, geschlossene und autogame Blüten habe ich weiter auch an einer *Portulacacee* (*Talinum* sp. aus Fernando-Po) beobachtet, und glaube, dass auch die Blüten einiger *Nyctaginaceen* insbesondere des *Acleisanthes Wrightii* und einiger *Selinocarpus*-Arten, deren Blütenhülle unter gewissen Umständen sich nicht entfaltet, sondern geschlossen bleibt, dann höchst wahrscheinlich auch die sich nicht öffnenden und sich selbst bestäubenden Blüten einiger *Helianthemum*-Arten, insbesondere des *H. micranthum*, *Kahiricum*, *Lippii* u. ä., dann einiger *Bromeliaceen* (*Lamprocarpus*-Arten u. ä.), sowie die kleistogamen Blüten einiger *Pontederaceen* aus der Gattung *Heteranthera* hierher gehören.

Schliesslich bemerke ich noch, dass die pseudokleistogamen Blüten als eine biologische Mittelform zwischen den chasmogamen und den echten kleistogamen Blüten angesehen werden können, da sie ähnlich wie die stets vollständig geschlossenen und autogamen Blüten der *Myrmecodia tuberosa*, einiger *Unona*-, *Artobotrys* u. ä. Arten, welche neulich von Burck*) näher beschrieben wurden, den Uebergang resp. die Anpassungsform von den chasmogamen zu den kleistogamen Blüten bilden.

Prag, 23. December 1890.

---

*) Ueber Kleistogamie im weitesten Sinne und das Knight-Darwin'sche Gesetz, 1890.

Originalberichte gelehrter Gesellschaften.

Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala.

Docent **A. N. Lundström** hielt einen antikritischen Vortrag Ueber regenauffangende Pflanzen.

(Schluss.)

Von den betreffenden Vorblättern sagt Vortr. (Seite 23), dass sie in ihrer anatomischen Structur von anderen Blättern abweichen, und führt als Grund an, dass ihnen an der unteren Seite Spaltöffnungen fehlen. Dies kann gleichwohl indessen den Vortr. nicht hindern, nachher zu bemerken (Seite 24), dass sie in ihrer Structur Blattzähnen ähnlich sind, denn ein Blatt ist ja nicht dasselbe wie ein Blattzahn?

Dass die Wasserporen Wasser absondern können, ist schon wohl bekannt, aber es ist hier die Frage, ob diese Absonderung zu Stande kommen kann, ohne dass kleinere Wassermengen durch dieselben zuerst von aussen absorbirt werden. Und dass eine solche Absorption stattfinden kann, will selbst Herr W. nicht leugnen. Es ist dem Vortr., trotz wiederholter Versuche, niemals gelungen, eine Absonderung von Wasser in flüssiger Form aus diesen Vorblättern dadurch zu beobachten, dass man nur die Wurzeln bewässert, wie reichlich dies auch geschehen sein mag. Und wenn es sich dann so verhält, dass die Vorblätter mit ihren Wasserporen ohne Hülfe des auffallenden Regens nicht functioniren können, so liefern sie ein Beispiel der „Anpassungen an Regen“ sowohl in Betreff ihres Platzes, als ihres Baues.

Obgleich das vom Vortr. oben Angeführte völlig genügt, um zu beweisen, dass die Wille'sche sog. Kritik seine Arbeit eigentlich nicht, ja sogar kaum die ganze Frage von der Anpassung der Pflanzen an Regen und Thau trifft, will Vortr. doch eine kleine Beleuchtung seiner „Physiologischen Studien“ liefern, unter welchem Capitel er über einige an *Stellaria media*, *Melampyrum pratense*, *Fraxinus excelsior* und *Lobelia Erinus* gemachte Versuche berichtet und sodann in der Eile einige, nach seiner eigenen Meinung, völlig sichere Schlüsse zieht.*)

Die betreffenden Experimente hat Herr W. in folgender Weise angestellt: Eine Lösung von Lithiumchlorat ist an irgend einen

*) Auch dieser Theil des Aufsatzes Herrn Ws. zeichnet sich durch dasselbe sonderbare Wiedergeben des Inhalts der Lundström'schen Abhandlung aus. So z. B. behauptet Herr W. (Seite 310), Kny habe die von Lundström aufgezählten . . . . *Leonurus Cardiaca*, *Ballota nigra*, *Fraxinus oxycarpa* . . . . untersucht. In der Abhandlung des Vortr. sind indessen diese Pflanzen gar nicht erwähnt. Die Angabe, Pfeffer habe in seiner Pflanzenphysiologie eine Wasseraufnahme durch oberirdische Theile bei *Dipsacus Fullonum* und *D. laciniatus* in Frage gestellt, ist ebenfalls eine unrichtige. Pfeffer sagt kein Wort über diese Arten. Unbegründet ist auch die Angabe, Vortr. habe als besondere Organe für Wasseraufnahme nur oder hauptsächlich Safthaare mit plasmaerfüllten Zellen beschrieben.

Theil der erwähnten Pflanzen applicirt worden; nach einiger Zeit ist ein anderer näher oder entfernter gelegener Theil abgeschnitten und ein Versuch angestellt worden, das Vorhandensein von Lithium in diesem abgeschnittenen Theile in gewöhnlicher Weise spectroskopisch nachzuweisen. Die Ergebnisse sind auf verschiedene Art ausgefallen; jedoch zeigen die meisten Versuche, dass Lithium früher oder später in verschiedenem Grade aufgenommen worden. Die meisten Versuche scheinen in einem Laboratorium ausgeführt zu sein; die Glockenschläge sind zwar angegeben, nicht aber Monat und Tag, so dass alle Auskünfte über das Alter der Versuchspflanzen fehlen. Ebenfalls fehlen Angaben über ihre Grösse, die relative Luftfeuchtigkeit u. s. w.

Ob die Pflanze auf ihren oberirdischen Theilen Anordnungen für das Auffangen, Leiten und Festhalten des Regenwassers besitzt, kann natürlich auf diesem Wege durchaus nicht entschieden werden. Auch über die Aufnahme von Wasser selbst oder darin gelösten Stoffen durch bestimmte Pflanzentheile lassen uns diese Versuche in Ungewissheit, da ja nicht diese Theile, sondern andere mehr oder weniger entfernte Pflanzentheile nachher spectroskopisch untersucht werden. Vortr. hat oben nachgewiesen, dass das Methylgrün beinahe augenblicklich von bestimmten Zellen bei eben solchen Pflanzen kann aufgenommen werde, denen Herr W. zufolge seiner Lithiumversuche diese Fähigkeit absprechen will. *Melampyrum pratense* liefert uns das Beispiel einer Pflanze, welche die Fähigkeit besitzt, vermittelst gewisser Haare längs dem ganzen Stamme Methylgrün und wahrscheinlich dann auch Lithium schnell im Regenwasser*) aufzunehmen, aber dieser letztere Stoff wird — wenn die Untersuchungen Herrn Ws. richtig sind — sehr langsam von der aufgenommenen Stelle nach den naheliegenden Theilen geleitet. Gerade dies zeigt die Unzweckmässigkeit seiner Methode, besonders bei Entscheidung der Frage, ob andere weniger leicht diffundirende Salze aufgenommen werden können. Durch die Anwendung der Methode Herrn W's. kann man, streng genommen, nichts mehr als das zu wissen bekommen, ob und wie schnell ein durch oberirdische Theile aufgenommenes Lithiumchlorat unter gewissen Umständen bei den betreffenden Pflanzen zersetzt wird. Dies aber ist für die Entscheidung der hierher gehörenden Fragen von sehr untergeordneter Bedeutung.

Man hätte wohl erwarten können, dass Herr Wille bei seinen Bemühungen, die ganze vom Vortr. aufgeworfene Frage über die Anpassung der Pflanzen an Regen und Thau ins Gebiet der Fabel zu verweisen, versucht hätte, irgend eine andere muthmassliche Erklärung über die functionelle Bedeutung derjenigen Organisationsverhältnisse zu geben, welche in der Arbeit des Vortr. besprochen worden. Aber eine solche Erklärung sucht man vergebens in der sog. Kritik, wofern man nicht mit seiner Andeutung fürlieb nehmen will, dass dergleichen Gebilde „schädliche“ oder „indifferente Dinge“

*) Auf dieselbe Art verhalten sich *M. sylvaticum*, *Rhinanthus*, *Silphium* u. a.

sein können. Es wäre gut gewesen, wenn Herr W. hier einige Beispiele angeführt hätte. Dass es rudimentäre und reducirte Organe giebt und dass Organisationsverhältnisse entstehen können, die eine wachsthumsmechanische Folge anderer Anordnungen sind, ist eine bekannte Thatsache, Herr W. aber hat keinen einzigen Grund dafür anführen können, dass die Gebilde (Haarränder, benetzbare Rinnen, Schalen u. s. w.), von denen hier die Frage ist, zu einer dieser Kategorien gehören.

Herr W. hat es ferner in seinen „Schlussbemerkungen" für angemessen gehalten, die Versuche, die functionelle Bedeutung bisher unerklärter Theile zu deuten, als eine „Anpassungsjagd" zu bezeichnen, und namentlich scheint die Biologie sich in dieser Hinsicht seine Ungnade zugezogen zu haben. Ein grösseres Unheil dürfte nicht hieraus erfolgen. Vortr. kann indessen nicht umhin, zu bemerken, dass das Wort „Anpassungsjagd" ziemlich sonderbar im Munde desjenigen Forschers klingt, welcher, „so gut es gehen will", versucht hat, die Lehre von dem nahrungsphysiologischen Systeme der im Luftoceane lebenden phanerogamen Pflanzen an eine Pflanzengruppe (die Algen) anzupassen, welche unter ganz anderen Verhältnissen lebt, und die famose Hypothese von der Bedeutung des Schleimes als die Friction des Wassers vermindernd u. s. w. aufgestellt hat.

In Betreff der oben erwähnten „genaueren Untersuchungen" des Herrn Warming braucht Vortr. nicht viele Worte zu machen. Die einzige von den Regenpflanzen des Vortr., welche er untersucht hat, ist *Alchemilla vulgaris*, von deren Haargebilden Vortr. bereits gesprochen hat. Die Gründe, welche Herr Warming gegen die Deutung des Vortr. anführt, sind die nachfolgenden: „Die Form des Blattes könne natürlich nicht als eine Anpassung an Regen betrachtet werden, weil selbst bei submersen Wasserpflanzen etwas ähnliches zu finden ist —", und: „dass das Secret weiter als Schutz gegen Transpiration dient, ist ebenso unbewiesen wie unwahrscheinlich". Sollte also dieselbe Form zwei verschiedene Aufgaben nicht erfüllen können und sollte ein Secret gegen Verdunstung nicht schützen können? Nach dem gedruckten Berichte über die Verhandlungen dieser Versammlung hat nämlich Herr Warming nichts Anderes dort mitzutheilen gehabt ausser den in demselben Vortrag vorkommenden Ausdrücken „nicht bewiesen", „nicht wahrscheinlich" u. s. w. Da er folglich seine Behauptung hauptsächlich auf seine eigene Autorität hat stützen wollen, ist es eigenthümlich, dass er nicht zuerst versuchte, sie auch in Berlin auf dieselbe Weise zu stärken, wie er vor der Direction der Hochschule zu Stockholm that, indem er in einem an dieselbe gerichteten Schreiben, es für angemessen hielt, anzuführen, er habe einen deutschen Botaniker widerlegen können, und diesen geachteten Forscher unerhörten Leichtsinns („urimelig Letsindighed") beim Studium einer Art von *Philodendron* zu beschuldigen, in Betreff deren er (Warming) nach den täglichen (?) Beobachtungen dreier Jahre zu einem abweichenden Resultate gekommen sei. Es wäre besser gewesen, dies in Berlin zu thun, wo Prof. Ludwig zugegen war.

Es möchte vielleicht Jemand die Einwendung machen, Vortr. müsse sich in seiner Abhandlung sehr undeutlich ausgedrückt haben, da sowohl Herr Wille als Herr Kny das, was Vortr. hat sagen wollen, derart, wie es geschehen, haben missverstehen können. Vortr. will sehr gern einräumen, dass Verschiedenes in seiner Abhandlung besser und ausführlicher hätte gesagt werden können. Auch dürfte es kaum einen Verfasser geben, der nicht nachher gestehen muss, dass Vieles von dem, was er geschrieben, verdeutlicht und näher präcisirt werden muss. Vor Allem gilt dies auf einem Gebiete, das ganz neu ist und diejenige Begrenzung und Festigkeit der Terminologie, welche besser angebaute Gebiete auszeichnet, noch nicht gewonnen haben. Dass es jedoch nicht nothwendig gewesen, den Sinn dessen, was Vortr. gesagt hat, misszuverstehen, ergiebt sich unter Anderem daraus, dass Prof. Engler den Inhalt der Lundström'schen Abhandlung in Bot. Jahrbücher, VI. Band, I. Heft (1884) ganz richtig wiedergegeben hat, indem er sagt: „Es ist schon mehrfach erkannt und auch von Pflanzenphysiologen hervorgehoben worden, dass der direct auffallende Regen den Pflanzen in verschiedener Weise nützlich ist, theils zur Reinigung, theils zur Steigerung der Transpiration durch Lösung der auf der Cuticula angesammelten Gummi- oder schleimartigen Stoffe, theils zur Verhinderung zu starker Transpiration. Dagegen ist der Versuch des Verf., nachzuweisen, dass bei den höheren Pflanzen besondere Anpassungen für das Ansammeln der atmosphärischen Niederschläge vorhanden sind, als neu zu bezeichnen und der Beachtung werth". Sodann wird nur von dem Auffangen, Fortleiten und Festhalten des Regenwassers gesprochen, aber kein einziges Wort von einer Aufnahme und noch weniger von einer mit derjenigen der Wurzel vergleichbaren Wasserabsorption. Sollte es sich nun so verhalten, dass Vortr., wie Herr W. glaublich zu machen versucht, hätte behaupten wollen, die Wasseraufnahme sei bei allen Anpassungen die Hauptsache, sodass die ganze Frage damit steht oder fällt, so wäre es ja merkwürdig, wenn diese Hauptsache einem so erfahrenen Referenten wie Prof. Engler hätte ganz und gar entgehen können; sein Referat, das nur eine halbe Seite einnimmt, giebt den Inhalt der Abhandlung des Vortr. richtiger und ausführlicher wieder, als die sog. Kritik Herrn W's., die einige dreissig enthält. Auch Osterwald,*) sagt von dem Hauptzweck der bewussten Abhandlung ganz richtig: „Der Hauptzweck seiner (Lundström's) Untersuchungen ist, zu zeigen, dass viele Pflanzen sich derartig an die atmosphärischen Niederschläge angepasst haben, dass sie gewisse Einrichtungen zum Auffangen, Festhalten oder Fortleiten des Regen- und Thauwassers besitzen." Diese Beispiele mögen hinreichend sein; noch mehrere könnten indessen angeführt werden.

Zuletzt will Vortr. hinzufügen, dass er für eine Kritik, die sich an die Sache hält, gar nicht empfindlich ist, denn er weiss sehr

---

*) K. Osterwald, Die Wasseraufnahme durch die Oberfläche oberirdischer Pflanzentheile

wohl, dass eine solche im höchsten Grade dazu beitragen kann, die zu erörternde Frage klar zu machen, und dass einer wissenschaftlichen Arbeit nichts Schlimmeres widerfahren kann, als „todtgeschwiegen“ zu werden. Vortr. glaubt aber das Recht zu haben, zu verlangen, dass der Inhalt seiner Arbeiten für das, was derselbe ist, gelten dürfe, nichts mehr und nichts weniger.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden.

Marktanner-Turneretscher, G., Die Mikrophotographie als Hilfsmittel naturwissenschaftlicher Forschung. 8°. 344 pp. mit 195 Abbildungen im Text u. 2 Tafeln. Halle a. S. (W. Knapp) 1890.

„Das vorliegende kleine Werkchen hat den Zweck, denjenigen Gelehrten, welche die Mikrophotographie zu ihren Forschungen und Arbeiten als Hilfsmittel heranziehen wollen, einen Leitfaden an die Hand zu geben, um diesen Zweck mit möglichst geringer Mühe und wenig Zeitaufwand erreichen zu können.“ Allerdings macht sich der Wunsch, zu einer möglichst getreuen Wiedergabe der mikroskopischen Objecte das photographische Verfahren anzuwenden, in immer weiteren Kreisen der mit dem Mikroskop arbeitenden Forscher geltend. Desshalb sind auch Lehr- und Handbücher der Mikrophotographie Denen gewiss erwünscht, die sich schon practisch in derselben zu versuchen angefangen haben. Das „kleine Werkchen“ kann wohl schon als ein recht ausführliches Handbuch bezeichnet werden. Denn es gibt auf mehr als 200 Seiten eine Beschreibung der mikrophotographischen Apparate, wobei auch die complicirtesten derselben und alle Hülfseinrichtungen (z. B. elektrische Beleuchtung und deren Herstellung) genau geschildert sind. Weitere 100 Seiten sind dann der Darstellung der photographischen Praxis gewidmet, zu welchem Theil auch noch der kurze Abschnitt über die in der Praxis häufiger vorkommenden Fehler und deren Abhilfe gerechnet werden kann. In diesem Theil hat dem Verfasser hauptsächlich Eder's Handbuch der Photographie als Grundlage gedient. Eine grosse Anzahl von Abbildungen dient zur Erläuterung der beschriebenen Apparate und anderer Gebrauchsgegenstände.

Diejenigen also, welche sich mit der Herstellung von Mikrophotographien eingehender beschäftigen wollen, werden das vorliegende Buch mit Vortheil anwenden können, dagegen dürfte es sich weniger eignen zur Einführung in die Mikrophotographie für Gelehrte, denen an möglichster Einfachheit des Verfahrens gelegen sein muss. Ueber die Anwendbarkeit und Vortheile der Mikrophotographie bringt Verfasser auch einen kurzen Abschnitt, aus dem wir sehen, dass er die Vortheile dieses Verfahrens keineswegs

überschätzt. Nach seiner Ansicht eignet es sich, „streng genommen, nur für solche Objecte, welche entweder äusserst dünn geschnitten werden können, ohne dass dadurch das Charakteristische des Präparates verloren geht, oder für solche, welche von Natur aus sehr dünn und flach sind". Im Uebrigen sieht er die Vortheile der Mikrophotographie besonders in der Herstellung von richtigen Grundlagen zu Handzeichnungen und von Abbildungen, welche als Demonstrationen dienen und welche systematischen Sammlungen mikroskopischer Objecte in Museen beizugeben sind, schliesslich in solchen Fällen, wo mehr Details gezeigt werden sollen, als das menschliche Auge wahrzunehmen vermag.

Beigefügt sind dem Buche noch folgende Abschnitte: am Eingange eine kurze Uebersicht über die Geschichte der Mikrophotographie, am Ende Beschreibungen 1. der Gewinnung von metallischem Silber aus den Fixirbädern, 2. von Projectionsapparaten, 3. einige Vervielfältigungsmethoden von Photographien für Illustrationszwecke und schliesslich ein Verzeichniss der neueren mikrophotographischen Litteratur und der wichtigeren älteren Werke; letzteres umfasst auf 8 Seiten eine sehr grosse Anzahl von Nummern. Auf den beiden Tafeln sind hauptsächlich botanische Objecte photographisch reproducirt: *Pleurosigma angulatum* (1000:1) ist sehr scharf, nicht ganz so *Amphipleura pellucida* (1200:1), die Bakterien (900:1) und der Querschnitt durch einen Theil des Stammes von *Mercurialis annua* (25:1) geben gute Bilder, während die Plattencultur einer in verdorbener Milch vorkommenden *Oidium*-Art (30:1) nicht sehr instructiv ist.

Möbius (Heidelberg).

Referate.

Lanessan, J. L. de, Introduction à la botanique. Le Sapin. (Bibliothèque. internationale T. LI.) 8⁰. 276 pp. avec 103 fig. dans le texte et une table. Paris (F. Alcan) 1889.

Wie Verf. im Vorwort sagt, ist das Buch besonders geschrieben für gebildete Leute, welche gern die Principien und den allgemeinen Charakter der Wissenschaften kennen lernen wollen, in die sie nicht Zeit haben sich zu vertiefen, doch dürfte es auch den Anfängern im Studium der Botanik Dienste leisten, indem es ihnen zeigt, dass sich diese Wissenschaft nicht nur aus trockenen und ermüdenden Einzelheiten zusammen setzt. Deswegen, um die Darstellung möglichst lebendig zu machen, knüpft Verf. seine Expositionen an ein bestimmtes, Allen bekanntes, grosses und schönes Object, den Tannenbaum, an. „Die Tanne mit ihren morphologischen, anatomischen und biologischen Eigenthümlichkeiten spielt nur die Rolle eines Canevas, dessen regelmässige Maschen den verschiedenen Partieen der Arbeit ihre Stelle anweisen und sie mit einander verknüpfen." Der in solcher Weise behandelte Stoff ist nun folgendermassen gruppirt:

Kap. 1. Die Organe und Glieder der Pflanzen. Es erläutert nicht nur die morphologischen Grundbegriffe in der Eintheilung der Pflanzenorgane (Stamm, Wurzel, Blatt u. s. w.), sondern auch die Unterschiede zwischen homolog und anolog und dergl. Kap. 2—5. Allgemeine Morphologie der Wurzel (2.), des Stammes (3.), der Blätter (4.), der Reproductionsorgane (5.). Zu den ersteren 3 Kapiteln haben wir kaum etwas zu bemerken; was das 5. betrifft, so erscheint es fraglich, ob die Tanne das geeignete Object ist, von dem man bei Betrachtung der Reproductionsorgane ausgehen wird, ebenso ob der längere Excurs über die verschiedenen Ansichten betreffs der morphologischen Natur von Frucht- und Deckschuppe des Tannenzapfens, vom unterständigen Fruchtknoten u. dergl. hier am Platze ist. Erwähnt sei noch, dass Verf. die Samenknospen der Coniferen als nackt auffasst und die gewöhnlich als Integument bezeichnete Umhüllung als Ovarium betrachtet.

Kap. 6. Vergleichende Betrachtung der allgemeinen Morphologie und Physiologie der Organe bei den verschiedenen Gruppen des Pflanzenreichs. Nachdem hier merkwürdigerweise bei der Recapitulation nur dreierlei Organe unterschieden worden sind: Wurzel, Stamm und Reproductionsorgane, wird jetzt auf die Kryptogamen Bezug genommen. Wenn auch nicht verlangt werden kann, dass auf dieselben ausführlich eingegangen wird, so sollten doch hier nicht Namen genannt werden, ohne den Lesern zugleich einen Begriff von der Pflanze zu geben, denn von den Lesern, für die das Buch bestimmt ist, kann man nicht verlangen, dass sie z. B. die Characeen kennen, ebensowenig wie sie wissen werden, was eine Vaucheria ist, welche bereits pag. 14 ohne weitere Erläuterung als Beispiel angeführt wird. Durch die Kürze der Beschreibung werden auch einzelne Abbildungen, wie des Hymeniums eines Hutpilzes, der Copulation von Spirogyra ganz überflüssig. Dass bei allen Algen Blätter durchaus fehlen, sollte man doch schon im Hinblick auf Sargassum endlich einmal zu sagen aufhören.

Kap. 7. behandelt die Zellen- und Gewebelehre mit Rücksicht auf die Physiologie der Zelle. Hier findet sich eine sehr merkwürdige Theorie entwickelt. Stärke (resp. Zucker und Fett) sollen nämlich nicht die ersten Producte der Assimilation sein, sondern sollen entstehen durch Zerspaltung der bei der Assimilation zuerst aus anorganischen Stoffen gebildeten Eiweisssubstanzen infolge der Einwirkung des Sauerstoffes. Indem Verf. seine Anschauung mit der Pringsheim'schen Hypochlorintheorie zu vereinigen sucht, resumirt er sie mit den Worten: „Das Protoplasma bildet direct Eiweisssubstanzen, dieselben oxydiren sich und geben ternären Verbindungen, an deren Spitze sich das Hypochlorin findet, ihre Entstehung." Man wird sich weniger über diese Theorie wundern, wenn man erfährt, dass Verf. überzeugt ist, dass gewisse, wenn nicht alle chlorophylllosen Gewächse Eiweisssubstanzen aus rein anorganischen Stoffen zu bilden vermögen. Somit kann er auch diese Gewächse als die, von denen aus sich alle anderen Pflanzen entwickelt haben, betrachten.

Kap. 8. Die Anatomie der Organe wird in sehr anregender Weise mit der Betrachtung von Schnitten durch einen Tannenzweig, zu deren Herstellung Verf. eine kurze Anweisung gibt, begonnen. Leider finden sich verschiedene Irrthümer darin. So pag. 208 der Satz, dass bei einigen Phanerogamen Dermatogen, Periblem und Plerom je eine einzelne Initiale

besitzen, ferner wird pag. 223 und 224 gesagt, dass der junge Stamm einer Monocotyle sich nicht wesentlich von dem einer Dicotyle unterscheidet und dass die Monocotylen allgemein secundäres Dickenwachsthum im Stamm besitzen. — Die genauere Structur und Entwicklung der Reproductionsorgane wird wieder zuerst an der Tanne demonstrirt, und diese wird als das Verbindungsglied in dieser Beziehung zwischen höheren Kryptogamen und Angiospermen dargestellt. Ob aber diese Verhältnisse in der Kürze der Schilderung, so gut diese auch gegeben ist, einem Anfänger verständlich werden, wagt Ref. zu bezweifeln. Noch mehr anzufechten ist aber die Behauptung, dass die ungeschlechtliche Fortpflanzung im Pflanzenreiche unstreitig viel häufiger sei, als die geschlechtliche. Um diese Anschauung zu bekräftigen, muss Verf. allerdings erklären, dass die Sporen der Gefässkryptogamen und Moose einfach nur einzellige Knospen und die Prothallien Zweige sind, entstanden aus dieser einzelligen, von der Mutterpflanze abgelösten Knospe, fähig zu wachsen und Reproductionsorgane (!) zu bilden, getrennt von der Pflanze, der sie ihre Entstehung verdanken.

Das 9. Kap. gibt in Kürze einen Begriff von der Physiologie der Gewebe. Verf. unterscheidet ein System des Schutzes, der Festigkeit, der Circulation, Secretion, Assimilation und ein système conjonctif. Unter letztgenanntem versteht er das Gewebe, welches die Lücken zwischen den übrigen ausfüllt (!) und zugleich als Reservestoffbehälter dient.

Ueber das letzte Kapitel, das einen kurzen Abriss der Genealogie des Pflanzenreiches gibt, ist nichts Besonderes zu bemerken.

Die Abbildungen, unter denen man manche alte Bekannte findet, sind mit einzelnen Ausnahmen zweckmässig gewählt und gut ausgeführt.

Möbius (Heidelberg).

Artari, A., Zur Entwicklungsgeschichte des Wassernetzes (*Hydrodictyon utriculatum* Roth.). (Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. 1890. No. 2. 24 pp. 1 Tafel.)

Verf. sucht durch diese Arbeit unsere Kenntniss von der Entwicklung des Wassernetzes betreffs der Beschaffenheit und der Veränderungen im Zellinhalt zu ergänzen. Er geht ziemlich ausführlich auf die vorhandene Litteratur über diese Alge ein, erwähnt aber auffallender Weise dabei die Arbeit von Pringsheim nicht.

Zunächst wird die Zoosporenbildung beschrieben. In der reifen Zelle von *Hydrodictyon* erkennt man mittelst geeigneter Härtungs- und Färbungsmethoden ein einziges grosses Chromatophor, welches ein mannichfaltiges, schön gemustertes, die Innenfläche der Zelle bekleidendes Netz bildet. Auf seiner inneren Seite liegen die Zellkerne, welche zahlreicher, aber kleiner, als die Pyrenoide sind und zu diesen in keiner Beziehung stehen. Bei der Zoosporenbildung lösen sich zuerst die Pyrenoide auf, dann spaltet sich das Chromatophor in erst grössere, dann immer kleinere Parthien, bis deren Zahl der der Zellkerne gleich ist. Jede dieser mit einem Kern versehenen Parthien wird zu einer Zoospore (Makrogonidie), in der zur Zeit ihrer Ausbildung wieder je ein Pyrenoid sichtbar wird. Die Makrogonidien besitzen zwei Geisseln und bewegen sich nur 20—30 Minuten. In den jüngsten Zellen des neuen Netzes findet

man 1 Kern, 1 Pyrenoid und 1 Chromatophor, letzteres von unregelmässig lappiger Gestalt. „Bei der weiteren Entwicklung der Zelle vergrössert und wölbt sich das Chromatophor, seine lappigen Auswüchse biegen sich um, vereinigen sich an den Enden mit einander und verwachsen dann. Allmählich bekommt es mehr und mehr Löcher und Ausschnitte und bildet endlich ein sehr zartes netzartiges Gebilde." Gleichzeitig vermehren sich die Kerne und Pyrenoide durch Theilung, und zwar erstere schneller, als letztere. Auf dem Wege freier Bildung entsteht sicher nur das erste Pyrenoid, ob bei der Entstehung der folgenden neben Theilung auch freie Bildung betheiligt ist, wagt Verf. nicht zu unterscheiden.

Die Bildung der Mikrozoogonidien und der Befruchtungsprocess wird viel kürzer behandelt, denn die erstere gleicht im Wesentlichen der Zoosporenbildung. Nur zerfällt das Chromatophor entsprechend der grösseren Anzahl der vorhandenen Kerne in viel mehr Theile. Die Mikrozoogonidien sind kleiner und von weniger regelmässiger Gestalt, als die Zoosporen, sie besitzen zwei Geisseln, die länger, als der Körper sind, ein Stigma, einen Kern und ein durch freie Bildung entstandenes Pyrenoid. In der Zygote liess sich bestimmt nur ein Zellkern nachweisen, während die Pyrenoide undeutlich geworden sind. Die Blase, in welcher nach Cohn die Mikrogonidien immer austreten, ist nach Verf. keine constante Erscheinung; wahrscheinlich kann sie schon während des Austritts der Schwärmer zerfliessen und diese treten dann frei aus.

Die colorirten Figuren der Tafel illustriren die Verhältnisse des Zellinhalts und die Schwärmer beiderlei Art, die Mikrogonidien sind auch in Copulation dargestellt.

Möbius (Heidelberg).

Chatin, Ad., Contribution à l'étude chimique de la Truffe. (Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris. Tome CX. 1890. p. 435 ff.)

Verf. untersuchte zunächst den Boden, auf dem die Trüffeln gewachsen, und dann die Trüffeln selbst auf ihre chemischen Bestandtheile, und zwar waren es zunächst Trüffelboden und Trüffeln von Dijon und dann von Tullins (Isère), die in Betracht kamen.

Ia. Trüffelboden von Dijon.	
Wasser	1,65
Stickstoff	0,13
Stickstofffreie organ. Bestandtheile	3,00
Phosphorsäure	Spuren
Schwefelsäure	3,00
Chlor und Jod	1,47
Kalk	46,09
Magnesia	0,43
Kali	0,43
Natron	0,09
Eisenoxyd, Thonerde	6,71
Manganoxyd	Spuren
Kieselerde	7,00

Ib. Trüffeln, welche frisch 75% Wasser und 25% Trockensubstanz enthielten, von welchen die letztere 2,08 Stickstoff, 20,42 stickstofffreie organische Substanz und 2,50 Asche enthielt. Die Aschenbestandtheile wurden gebildet von:

Phosphorsäure	18,90
Schwefelsäure	2,40
Chlor und Jod	0,39
Kalk	7,50
Magnesia	0,85
Kali	23,77
Natron	0,60
Eisenoxyd u. Thonerde	7,50

Kohlensäure und Verluste	29,00
	100,00

Manganoxyd	Spuren
Kieselerde	26,05
Kohlensäure und Verluste	10,04
	100,00

Trotz des grossen Kalkreichthums des Bodens von Dijon sind die Trüffeln nicht kalkreicher, als die von Nérac und Tullins. Im Gegensatz dazu besitzen sie aber weit mehr Phosphorsäure, als der Boden enthält.

IIa. Trüffelboden von Tullins.

Wasser	20,00
Stickstoff	0,15
Organische u. flüchtige stickstofffreie Substanz	7,50
Kalk	1,60
Magnesia	0,50
Kali	0,55
Natron	0,10
Eisenoxyd u. Thonerde	16,40
Manganoxyd	Spuren
Phosphorsäure	Spuren
Schwefelsäure	2,50
Chlor und Jod	1,55
Kieselerde und in Säuren unlösliche Rückstände	39,00
Kohlensäure u. Verl.	10,15
	100,00

IIb. Das Untersuchungsmaterial bildeten zu 3/4 perigordische Trüffeln, den Rest Burgunder (*Tuber uncinatum*) u. Fourmi-Trüffeln (*Tuber brumale*). Die 25% betragende Trockensubstanz enthielt 4,10 Stickstoff, 18,20 organische und flüchtige stickstofffreie Substanzen und 2,80 Aschenbestandtheile. Die Zusammensetzung der letzteren war folgende:

Phosphorsäure	23,15
Schwefelsäure	2,15
Chlor und Jod	0,36
Kalk	6,50
Magnesia	3,10
Kali	24,40
Natron	1,20
Eisenoxyd u. Thonerde	8,40
Manganoxyd	Spuren
Kieselerde und in Säuren unlöslicher Rückstand	23,24
Kohlensäure u. Verl.	7,50
	100,00

Im Verhältniss zum Trüffelboden enthalten die Trüffeln selbst grosse Mengen Phosphorsäure, Kalk und Magnesia. Vergleicht man die Analysen, so erscheinen zunächst sechs Körper als besonders charakteristisch für die Trüffel, indem sie dieselben in grösserer Menge enthält, selbst wenn sich im Trüffelboden nur minime Mengen finden, nämlich Stickstoff, Phosphor, Kali, Kalk, Eisen und Schwefel. Der Stickstoff, als Hauptbestandtheil der Eiweissstoffe, verleiht der Trüffel einen hohen Werth als plastisches Nahrungsmittel. Er ist stets beträchtlich, selbst wenn die Trüffel in magerem Boden wächst, und stammt (nach Verf.) wahrscheinlich aus der im Boden vertheilten Luft. Der Phosphor findet sich als Phosphorsäure ebenfalls in grosser Menge vor, nämlich im Mittel ca. 25%; ähnlich ist's mit dem Kali. Beide bilden beinahe die Hälfte der Aschebestandtheile, selbst in phosphor- und kaliarmem Boden. Kalk macht stets nur etwa 7—8% der Gesammtmenge aus, mag der Boden 50% oder nur 1% davon enthalten. Eisenoxyd beträgt ca. 5%, sei der Boden eisenhaltig wie gewöhnlich oder weise er nur Spuren davon auf. Der Schwefel endlich, als nothwendige Bedingung für Bildung der Eiweissstoffe, tritt mit dem Stickstoff zugleich in die Verbindung ein. Neben diesen hauptsächlichsten Bildungsstoffen kommen aber noch in Betracht Natron, Magnesia,

Mangan, Chlor und Jod. Natron findet sich in der Trüffel im Vergleich mit dem Trüffelboden stets in einem ansehnlichen Verhältniss; es bildet nämlich ca. 1% vom Gewicht der Asche, kann aber bis 6% ansteigen (Trüffeln von Cahors). Magnesia als Begleiter des Kalkes kommt fast in demselben Verhältniss wie Natron vor und steigt sonderbarer Weise wie letzteres bei der Trüffel von Cahors, wo es mit 7% beinahe den Kalk erreicht. Mangan, bisher nicht nachgewiesen, findet sich in allen Trüffeln. Chlor und Jod, von denen letzteres ebenfalls zum ersten Male nachgewiesen wurde, erscheinen in ähnlichen Verhältnissen, wie in Eiern, Milch und thierischen Säften. Ob die chemische Beschaffenheit der verschiedenen Trüffeln verschieden ist oder nach den Bodenarten variirt, konnte wegen Mangel an Material nicht entschieden werden. Zwischen den beiden kalkbewohnenden Arten, der Perigordtrüffel (*Tuber melanospermum*) und der Burgunder Trüffel (*T. uncinatum*) zeigten sich Verschiedenheiten bez. der Phosphorsäure, die bei der Burgunder-Trüffel niedriger war, als bei jener; dasselbe galt auch für den Stickstoff. — Aus alledem geht aber doch hervor, dass die Trüffel ein ausgezeichnetes Nahrungsmittel ist, reich an Stickstoffsubstanzen, genügend versehen mit den für's thierische Leben nöthigen Mineralstoffen und auch nicht ermangelnd der Brennmaterialien (Fette, Mannit, Pflanzensäuren). Da der Gehalt der Trüffeln an Stickstoff annähernd derselbe bleibt, mögen sie in gutem humusreichen Boden oder in den mageren Weideböden der Provence und des Poitou erwachsen, so entsteht die Frage, ob nicht die Trüffel in der Lage ist, den in der Bodenluft vertheilten freien Stickstoff zu assimiliren, oder ob nicht die Nitrate, deren Gegenwart Lefort erwiesen, eine active Rolle spielen, indem die in Entstehung begriffenen Eiweisssubstanzen den aus dem Boden aufgenommenen Stickstoff für ihre Bildung verwenden. Da die Trüffeln neben dem Stickstoff auch die Aschebestandtheile in grösserer Menge besitzen, als der sie tragende Boden, so lässt sich folgern, dass sie, die Betheiligung der in ihrer nächsten Nachbarschaft befindlichen Bäume, denen sie ansitzen, vorbehalten, die Fähigkeit haben, die Hauptnährstoffe, die die mageren Trüffelböden nur sparsam bieten, aufzuspeichern.

Zimmermann (Chemnitz).

Burchard, O., Beiträge und Berichtigungen zur Laubmoos-Flora der Umgegend von Hamburg. (Sep.-Abdr. aus Jahrbücher der Hamburgischen wissenschaftlichen Anstalten. Bd. VIII. 1891.)

Vorstehende Abhandlung enthält auf 25 Seiten eine gewissenhafte und sorgfältige Zusammenstellung aller Laubmoose, welche Verf. in der Umgebung von Hamburg entweder selbst sammelte oder von deren Vorkommen er sich durch Einsicht und Prüfung von Belegen überzeugen konnte. Sein Verzeichniss umfasst 170 Arten (105 Acro- und 65 Pleurocarpen). Von denselben möchten in Bezug auf Bryogeographie besondere Erwähnung verdienen:

Campylopus flexuosus var. *zonatus*, *Ditrichum homomallum*, *Barbula Hornschuchiana*, *Didymodon tophaceus* var. *acutifolius*, *Orthotrichum nudum* Dicks., *O. Sturmii*, *Leskea nervosa*, *Amblystegium Juratzkanum* und *Hypnum imponens*.

Eine nicht unbeträchtliche Zahl älterer Angaben (meist aus Hübener's Muscologia germanica und Milde's Bryologia silesiaca) musste dem Princip des Verfs., nur Selbstgeprüftes aufzunehmen, geopfert werden.

Es sind dies u. a.:

Hymenostomum squarrosum, *Dicranella crispa*, *Fissidens crassipes*, *F. Arnoldi*, *Pterygoneurum subsessile*, *Pottia Heimii*, *Ditrichum pallidum*, *Dryptodon Hartmani*, *Racomitrium aciculare*, *Ulota Ludwigii*, *Orthotrichum patens*, *O. speciosum*, *Physcomitrella patens*, *Bryum longisetum*, *B. cirrhatum*, *B. atropurpureum*, *B. Duvalii*, *B. Warneum*, *B. cyclophyllum*, *Amblyodon dealbatus*, *Meesea longiseta*, *M. tristicha*, *M. Albertinii*, *M. uliginosa*, *Atrichum angustatum*, *Thuidium Blandowii*, *Eurhynchium strigosum*, *E. crassinervium*, *E. Schleicheri*, *E. speciosum*, *Amblystegium fluviatile*, *Hypnum vernicosum* und *H. revolvens*.

Verf. gibt selbst zu, dass ihm ein Theil dieser Arten vielleicht entgangen sein möchte; der grössere Theil derselben dürfte aber — soferne seinerzeit überhaupt richtig bestimmt — den Veränderungen zum Opfer gefallen sein, welche die Umgebung einer Grossstadt im Laufe der Zeiten erfährt und welche in einer gewissen Trivialisirung der wildwachsenden Flora ihren Ausdruck finden.

Auffallend ist übrigens doch das Fehlen einzelner, fast in jeder Localflora Deutschlands schon nachgewiesener Arten, wie z. B.:

Pleuridium alternifolium, *Dicranum montanum*, *Barbula fallax*, *B. aestiva*, *Tortula papillosa*, *Ulota crispula*, *Orthotrichum patens*, *O. speciosum* und *Anomodon attenuatus*.

Holler (Memmingen).

Auerbach, Leopold, Zur Kenntniss der thierischen Zellen. (Sitzungsberichte der Kgl. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Bd. XXXII. 1890. Sitzung der phys.-mathem. Classe vom 26. Juni.)

Vorliegende Abhandlung beansprucht das Interesse der Botaniker ebenso wie dasjenige der Zoologen; aus diesem Grunde möge es erlaubt sein, die Thatsachen, welche mitgetheilt werden, hier kurz zu besprechen.

Bekanntlich hat die künstliche Färbung der Zellen dahin geführt, im Zellkern zwei Substanzen zu unterscheiden, welche sich in Bezug auf Aufnahme und Festhalten von Farbstoffen als verschieden erweisen: das Chromatin (Flemming) und das Achromatin. Feinere Tinctionsverhältnisse im Kern wurden dann von Ogata (1883). Lukjanow (1887), Steinhauss (1888) nachgewiesen. Die Untersuchungen des Verfs. beziehen sich auf fast alle Arten von ruhenden, nicht in mitotischer Vermehrung begriffenen Zellkernen im Körper der Amphibien im Larvenzustande und im ausgewachsenen Thier. Besonders deutlich waren die Beobachtungen anzustellen an den Riesenkernen der Hautdrüsen der Urodelen (*Triton cristatus*), sowie an den rothen Blutkörperchen der Larven von *Pelobates fuscus* und *Rana temporaria*.

Wird an gehärtetem Material eine Doppelfärbung mit rothen, bezw. rothgelben und blauen, bezw. grünen

Farbstoffen ausgeführt, so färben sich gewisse Bestandtheile des Kerns roth (rothgelb), andere blau (grün). Die Härtung erfolgt durch wässerige Sublimatlösung, Alkohol, ein Gemisch von beiden, Pikrinsäurelösung oder einfach-chromsaures Ammoniak.

Die Färbung kann folgeweise oder gleichzeitig vorgenommen werden; für manche Fälle ist die Ehrlich-Biondi'sche Mischung brauchbar. In der Regel sind die verschieden gefärbten Elemente räumlich gesondert und gut von einander zu unterscheiden; in Zellkernen aus der Embryonalperiode und der ersten Zeit des Larvenlebens dagegen sind die roth und blau gefärbten Stoffe so innig mit einander vermischt, dass eine Violettfärbung des ganzen Kernes entsteht. Diese verschiedene Anziehungskraft für die betreffenden Farbstoffe scheint nicht bedingt zu sein durch die chemische Structur der letzteren. Von chemisch verwandten Farbkörpern, von denen der eine der Roth-Gelb-Reihe, der andere der Blau-Grün-Reihe angehört, speichern die einen Kerntheilchen den rothen, die übrigen den blauen; andererseits können die rothen bez. blauen Farbstoffe selbst chemisch sehr verschieden gebaut sein, sie werden doch immer in gleicher Weise von der einen Art der Kernkörperchen aufgenommen.

Folgende Farbstoffe wurden in mannichfachen Combinationen verwendet: für die rothen, bez. rothgelben Eosin, Fuchsin, Aurantin, Carmin und Pikrocarmin und für die blauen, bez. grünen Methylgrün, Anilinblau, Hämatoxylin.

Auf Grund dieser Beobachtungen werden im Chromatin der Zellkerne zwei Substanzen unterschieden und als kyanophile und erythrophile bezeichnet. Diese Namen sollen jedoch nur die Bevorzugung der einen Farbenreihe vor der andern, nicht einen gänzlichen Ausschluss einer von beiden angeben. Wird nur mit einer Farbe, z. B. aus der Rothreihe gefärbt, so tingiren sich auch die kyanophilen Bestandtheile, aber schwächer und leichter auswaschbar, und entsprechend verhalten sich die erythrophilen Chromatin-Körperchen einer Blaufärbung gegenüber. Durch eine einfache Färbung kann daher der Chromatingehalt eines Kernes nicht sicher bestimmt werden, da möglicherweise ein Theil des ersteren den gerade angewandten Farbstoff in nicht wahrnehmbarer Menge aufgenommen hat.

An dem Kern selbst werden zwei Kernmembranen unterschieden; die erste ist eine Verdichtungsschicht des den Kern umgebenden Zellenleibes (cytogene Kernmembran, innere Zellmembran), die zweite wird von der Substanz des Kernes selbst gebildet (karyogene Kernmembran). Von diesen Hüllen ist eine homophane Grundsubstanz (Füllsubstanz) eingeschlossen, in welcher grössere, scharf begrenzte, isolirte, stärker lichtbrechende und stärker färbbare Körperchen, Nucleoli, von wechselnder, aber für die verschiedenen Zellarten und Thierspecies typischer Anzahl eingebettet sind. Enthält der Kern sehr zahlreiche Nucleoli, so ist die Mehrzahl derselben wandständig. Die mehrfach behaupteten intranucleären Fadennetze sind für die Structur der ruhenden Zellkerne nicht typisch, vielmehr

unbeständige, accidentelle Vorkommnisse. Meist bildet nur eine der beiden Substanzen, und zwar die kyanophile ein Netz, seltener findet man auch die erythrophile zu einem das blaue Geflecht durchziehenden Netzwerk geordnet. Die Vielheit der Nucleoli entsteht durch successive Theilung eines einzigen oder einiger weniger ursprünglichen Kernkörperchen und der Abkömmlinge derselben. Sie besitzen amöboïde Beweglichkeit und verändern dadurch ihre äussere Form. Die beiden Arten der Nucleoli unterscheiden sich ausser ihrem abweichenden Verhalten Farbstoffen gegenüber noch dadurch, dass die erythrophilen im Durchmesser etwa 2—4 mal so gross sind, wie die kyanophilen, dass die ersteren eine mehr centrale Lage haben und zuweilen kleine Vacuolen führen, dass sie nicht wie die kyanophilen in Lösungen von Kochsalz, neutralem chromsaurem Ammoniak, sowie in sehr verdünnter Sublimatlösung (1—1,3 pro Mille) verblassen, aufquellen und sich schliesslich vollständig, oder doch bis auf einen geringen Rest dunkelkörniger Substanz auflösen. Es ist wahrscheinlich, dass beide Arten von Kernkörperchen entwicklungsgeschichtlich mit einander in Zusammenhang stehen. Junge Kerne enthalten nur kyanophile Nucleoli. In einem gewissen Entwicklungsstadium der Zelle treten dann im Kern neben dem ursprünglichen einzigen Nucleolus sehr kleine kyanophile Körnchen auf, während im Nucleolus selbst kyanophile und erythrophile Bestandtheile nachzuweisen sind. Die kyanophilen Theilchen desselben werden von seiner Oberfläche aus abgestossen und vertheilen sich zwischen den entsprechenden, vorher aus der Kerngrundsubstanz ausgeschiedenen Körperchen. Durch Verschmelzung mehrerer derselben mit einander entstehen die kyanophilen Nucleoli, während der durch die Absonderung der kyanophilen Partikeln kleiner gewordene Stamm-Nucleolus erythrophilen Charakter angenommen hat. Diese Verminderung der Substanz des Stamm-Nucleolus schreitet dauernd fort, indem „sie nach und nach von ihrer Oberfläche aus in feine Theilchen zerstäubt, die sich im Kernraume zerstreuen und zwischen den kyanophilen Nucleolis ablagern“. Diese Auflösung des primären Kernkörperchens wird aus dem Verhalten der Füllsubstanz des Kernes gefolgert. Während sich diese nämlich in jungen Kernen, wo die Differenzirung in erythrophile und kyanophile Substanz noch nicht erfolgt ist, sehr schwach roth färbt, verhält sie sich um so intensiver erythrophil, je weiter der Schwund des Stamm-Nucleolus vorgeschritten ist.

Was die Kernhüllen anbelangt, so besteht die karyogene Membran aus kyanophiler, die cytogene aus erythrophiler Substanz. Letztere ist dem Plasma der Zelle überhaupt ähnlicher, indem bei Doppelfärbungen der Zellleib sich ebenfalls roth färbt.

Scholtz (Breslau).

Wiesner, J., Versuch einer Erklärung des Wachsthums der Pflanzenzelle. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. VIII. Heft 7.)

Durch die vorliegende Wiesner'sche „Erklärung des Wachsthums der Pflanzenzelle“ werden unsere sämmtlichen Vorstellungen

von dem Wachsthum der Zelle und ihrer Theile, sei es nun, dass wir die Intussusception, sei es, dass wir die Apposition oder beide gemeinsam dafür verantwortlich machen, über den Haufen geworfen.

Verf. geht bei seiner „Erklärung“ von den Brücke'schen Ideen aus, durch welche die Möglichkeit eingeräumt worden ist, das für formlos gehaltene Protoplasma könne eine für Lebenszwecke bestimmte Organisation besitzen. Weiterhin meint er, dass aus dem Vorhandensein der Inhaltskörper der Pflanzenzellen, welche ebenso wie die Zelle selbst assimiliren, wachsen und sich durch Theilung vermehren, deutlich hervorgehe, dass die Zellen nicht die letzten Formelemente der Pflanzen bilden können, sondern dass sie aus einfacheren lebenden Gebilden bestehen, resp. eine organische Vereinigung solcher sind.

Man braucht nun einen kleinen Schritt nur weiter zu gehen, um zu der Annahme zu gelangen, dass auch das Protoplasma aus solchen elementaren Gebilden zusammengesetzt sei. Denn, so fährt Verf. ungefähr fort, da innerhalb des Organismus alles Lebende nur aus Lebendem, alles Organisirte nur aus Organisirtem entsteht, da das Plasma organisirt ist und sammt Zellkern, Chlorophyllkörnern etc. sich nur durch Theilung vermehrt, so ist man nicht im Stande, sich die bei der Zellbildung nothwendige Vermehrung des Protoplasmas anders zu erklären, als durch die Annahme, dass kleine organisirte Elementarorgane im Plasma vorhanden sind, „welche die Fähigkeit haben, sich zu theilen, zu wachsen und zu assimiliren“.

Diese einfachsten Elementarorgane der Zelle bezeichnet Verf. als Plasomen. Das Plasom verhält sich zur Zelle wie diese zum Gewebe und „das Wachsthum der Zelle muss ebenso durch das Wachsthum ihrer Plasomen erfolgen, wie ein vielzelliges Organ in Folge der organischen Volumsvergrösserung seiner Zellen wächst“.

In welcher Weise aber wachsen nun die Elementarorgane der Zellen, die Plasomen selbst? Wohl ist die Volumzunahme eines eben getheilten Plasoms, die Ein- und Anlagerung fester Substanz physikalisch erklärbar. Man braucht ja nur Wasser, gelöste, feste Körper resp. Gase auf dem Wege der Diffusion und Absorption in diese Körperchen eintreten und sie daselbst assimilirt werden zu lassen. „Fraglich bleibt nur,“ und das ist der Kernpunkt der Sache, „wie im Plasom die eintretenden oder gebildeten chemischen Individuen, denen eine bestimmte Molecularstructur zukommt, unter dem Einfluss der lebenden Substanz organisirt werden, d. h. wie die todten Bausteine in die schon bestehende lebende Einheit sich so einfügen, dass dieselbe unter den Bedingungen ihrer Existenz in einem bestimmten Zeitpunkt aufgehoben wird und Theilung eintritt“. Aus diesen Worten des Verfs. selbst geht zur Genüge hervor, dass wir über das eigentliche Wachsthum des Plasoms im Grunde genommen nichts wissen.

Wohl wird das Gesetz von der Einheit im innern Bau der Pflanze durch Aufstellung des Begriffs Plasom nicht alterirt, denn an Stelle der Zelle als einfachstes Glied der Organisation tritt das Plasom. Aber durch die Annahme der Wiesner'schen Erklärung

des Wachsthums der Pflanzen wird, nach der Meinung des Ref., unsere Erkenntniss auch nicht um einen Schritt gefördert. Denn eine Vereinfachung der Erklärung des Wachsthumsvorgangs wird dadurch nicht herbeigeführt, im Gegentheil wird die Sache nur complicirter.

Bisher hatten wir als letztes Glied der Organisation die Zelle; und wenn auch unsere Ansichten über das Wachsthum derselben auseinander gingen, so waren sie immerhin abgeklärt, auf ihre Tauglichkeit geprüft und es liessen sich doch thatsächlich eine Menge von Beobachtungen und Erscheinungen durch sie erklären. Nun bildet das allerletzte Glied der Organisation das Plasom, bei welchem, und das ist der einzige Unterschied, der Wachsthumsvorgang nur noch in tieferes Dunkel gehüllt erscheint, als bei der Zelle.

Eberdt (Berlin).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Mc. Rae, C., Fathers of biology. 8°. 100 pp. London (Percival) 1890. Sh. 3.—

Bibliographie:

Just's botanischer **Jahresbericht.** Systematisch geordnetes Repertorium der botanischen Litteratur aller Länder. Herausgeg. von **E. Koehne.** Jahrg. XVI. 1888. Abtheilung II. Heft 1. 8°. 384 pp. Berlin (Bornträger) 1891. M. 12.—

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten:

Van Tieghem, Ph., Traité de botanique. 2e édit. rev. et augment. Partie I. Botanique générale. 8°. XXXI, 1034 pp. av. 650 grav. dans le texte. Partie II. Botanique spéciale. p. 1035—1855 avec 563 grav. Paris (Say) 1891.

Algen:

Behrens, J., Einige Beobachtungen über die Entwicklung des Oogons und der Oosphäre von Vaucheria. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. VIII. 1890. p. 314.)

Istvánffi, Gyul., Ruméliai Algák, Frivaldszkyimre gyüjtéséböl. Algae nonnullae a beato E. Frivaldszky in Rumelia lectae. (Sep.-Abdr. aus Természetrajzi Füzetek. Vol. XIII. 1890. Partie 2/3.) 8°. 11 pp. Budapest 1890.

Lagerheim, Gustav de, Contribuciones á la flora algológica del Ecuador. 8°. 16 pp. Quito 1890.

Mackenzie, J. J., A preliminary list of Algae collected in the neighborhood of Toronto. (Proceedings of the Canadian Institute. Ser. III. Vol. VII. 1890. p. 270.)

Müller, Otto, Bacillariaceen aus Java. I. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. VIII. 1890. p. 318. 1 Tafel.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Terrasse Nr. 7.

Zacharias, E., Ueber Bildung und Wachsthum der Zellhaut bei Chara foetida. (l. c. p. 56.)

Pilze:

Bresadola, J., Sur un nouveau genre de Tuberculariée. (Revue mycologique. Tome XIII. 1891. p. 14.)

— —, Champignons de la Hongrie, récoltés en 1886—1889 par M. le professeur v. Greschik. [Fin.] (l. c. p. 20.

Briard, Champignons nouveaux. III. (l. c. p. 15.)

Ellis, J. B. and **Everhart, Benjamin,** Note sur un Coprin sclérotoide observé à Montana. Traduit. (l. c. p. 18.)

Klebahn, H., Ueber die Formen und den Wirthswechsel der Blasenroste der Kiefern. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. VIII. 1890. p. (59.)

Lambotte, E., Etudes comparatives sur le mycelium du Sphaerotheca Castagnei v. Humili et de ses protospores et du Pleospora herbarium var. Galii Aparinis et de ses protospores. (Revue mycologique. Tome XIII. 1891. p. 1.)

Peirce, Geo. J., Notes on Corticium Oakesii and Michenera artocreas. (Bulletin of the Torrey Botanical Club of New York. Vol. XVII. 1890. p. 301. With plate.)

Roumeguère, C., Fungi exsiccati praecipue Gallici. Cent. LVI. (Revue mycologique. Tome XIII. 1891. p. 4.)

Saccardo, P. A., Fungi aliquot mycologiae Romanae addendi. (Annuario del Reale Istituto botanico di Roma. Vol. IV. 1889/90. p. 192. 1 tab.)

Flechten:

Brisson de Lenharrée, T. B., Etude lichénographique au point de vue des climats. Lichens des environs d'Amélie, Amélie-Palalda. (Revue mycologique. Tome XIII. 1891. p. 33.)

Nylander, William, Lichenes Japoniae. Accedunt observationes de lichenibus insulae Labuan. 8°. 126 pp. Paris (Impr. Schmidt) 1890.

Muscineen:

Thériot, Herborisations bryologiques dans les vallées de Saint-Aubain-Routot et d'Oudalle. (Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie. Sér. IV. Vol. IV. 1890. p. 95.)

Gefässkryptogamen:

Belajeff, Wl., Ueber die männlichen Prothallien der Wasserfarne, Hydropterides. 8°. 86 pp. 5 Tafeln. Odessa 1890. [Russisch.]

Field, H. C., The Ferns of New Zealand and its immediate dependencies; with directions for their collection and cultivation. 4°. Wanganni (Willis), London (Griffith) 1891. Sh. 21.—

Power, J. T., Native Ferns. (The American Garden. Vol. XI. 1890. p. 658. Illustr.)

Yates, L. G., Ferns of the Channel islands. (Bulletin of the Santa Barbara Society of Natural History. Vol. I. 1890. p. 8—10.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Bingham, R. F., Eucalyptus and the honey bee. (Bulletin of the Santa Barbara Society of Natural History. Vol. I. 1890. p. 32.)

Boehm, Josef, Umkehrung des aufsteigenden Saftstromes. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. VIII. 1890. p. 311.)

— —, Ein Schulversuch über die Wasserversorgung transpirirender Blätter. (l. c. p. 313.)

Davis, Chas. A., The pinnatifid leaves of Nasturtium Armoracia. (Bulletin of the Torrey Botanical Club of New York. Vol. XVII. 1890. p. 318.)

Elfving, Fredr., Ueber physiologische Fernwirkung einiger Körper. (Sep.-Abdr. aus Commentationes variae in memoriam octorum CCL annorum. Edid. Universitas Helsingforsiensis 1890.) 4°. 18 pp. 1 Tafel. Helsingfors 1890.

Frank, B. und **Otto, R.,** Untersuchungen über Stickstoffassimilation in der Pflanze. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. VIII. 1890. p. 331.)

Henry, Arthur, The cruel plant. (Proceedings of the Canadian Institute. Ser. III. Vol. VII. 1890. p. 226. With illustr.)

Kienitz-Gerloff, F., Die Protoplasma-Verbindungen zwischen benachbarten Gewebselementen in der Pflanze. (Botanische Zeitung. 1891. p. 1. Mit 2 Tfln.)

Klinggraeff, H. von, Schmetterlingsfauna der Drosera anglica Huds. (Schriften der Naturforscher-Gesellschaft in Danzig. Neue Folge. Bd. VII. 1890. Heft 3. Abhandl. p. 21.)

Kruch, O., I fasci midollari delle Cicoriacee. (Annuario del Istituto botanico di Roma. Vol. IV. 1889/90. p. 204. Con 15 tav.)

Léger, L. Jules, L'appareil lacticifère des Fumariacées. (Bulletin de la Soc. Linnéenne de Normandie. Sér. IV. Vol. IV. 1890. p. 101.)

Ludwig, F., Botanische Mittheilungen. Mit 1 Tafel. (Schriften der Naturforscher-Gesellschaft in Danzig. Neue Folge. Bd. VII. 1890. Heft 3. Abhandlungen. p. 177.)

Mez, C., Morphologische und anatomische Studien über die Gruppe der Cordieae. Mit 2 Tafeln. (Engler's botanische Jahrbücher. Bd. XII. 1890. p. 526.)

Müller, Carl, Ueber die Balken in den Holzelementen der Coniferen. Mit Tafel. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. VIII. 1891. p. 17.)

Pascoe, F. P., The Darwinian theory of the origin of species. 8°. 130 pp. London (Gurney & J.) 1890. Sh. 5.—

Pirotta, R., Sulla struttura anatomica della Keteleeria Fortunei (Murr.) Carr. (Annuario del Reale Istituto botanico di Roma. Vol. IV. 1889/90. p. 200.)

Schimper, A. F. W., Ueber Schutzmittel des Laubes gegen Transpiration, besonders in der Flora Javas. (Sep.-Abdr. aus Sitzungsberichte der Kgl. Preuss. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Physikal.-mathem. Cl. Bd. XL. 1890.) 4°. 18 pp. Berlin 1890.

Seligo, Hydrobiologische Untersuchungen. I. Zur Kenntniss der Lebensverhältnisse in einigen westpreussischen Seen. (Schriften der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. N. F. Bd. VII. 1890. Heft 3. Abhandl. p. 43.)

Steinbrinck, Carl, Zur Theorie der hygroskopischen Flächenquellung und -Schrumpfung vegetabilischer Membranen, insbesondere der durch sie hervorgerufenen Windungs- und Torsionsbewegungen. (Sep.-Abdr. aus Verhandlungen des Naturhistorischen Vereins der preuss. Rheinlande etc. Bd. XLVII. 1891.) 8°. 128 pp. 3 Tafeln. Bonn (Max Cohen & Sohn in Comm.) 1891.

Tognini, Filippo, Sopra il percorso dei fasci libro-legnosi primari negli organi vegetativi del Lino, Linum usitatissimum L. (Estratto dagli Atti del Reale Istituto botanico dell' Università di Pavia. Vol. II. 1891.) 4°. 21 pp. 3 tav. Pavia 1891.

Zimmermann, A., Ueber Proteïnkrystalloide in den Zellkernen der Phanerogamen. [Vorläufige Mittheilung.] (Berichte der Deutschen botan. Gesellschaft. Bd. VIII. 1890. p. (47.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Armstrong, Chas., Physianthus albens. (Proceedings of the Canadian Instit. Ser. III. Vol. VII. 1890. p. 230.)

Barnsby, D., Florules d'Indre-et-Loire. De Tours à Château-la-Vaillière par Luynes et Cléré. Fasc. III. 8°. 19 pp. Tours (Impr. Deslis frères) 1890.

Britton, N. L., New or noteworthy North American Phanerogams. III. (Bulletin of the Torrey Botanical Club of New York. Vol. XVII. 1890. p. 310.)

Brooks, H., Two remarkable Catalpa trees. (Garden and Forest. Vol. III. 1890. p. 536. With fig.)

Buchenau, F., Nachträge zur „Monographia Juncacearum". (Engler's botanische Jahrbücher. Bd. XII. 1890. p. 622.)

Cobelli, Giov. de, Contribuzione alla flora dei contorni di Rovereto. (Estratto dai Programmi dell' i. Reale scuola superiore Elisabettina di Rovereto. Vol. XXX e XXXI. 1890.) 8°. 82 pp. Rovereto 1890.

Conwentz, Alte Bäume im Kreise Elbing. (Schriften der naturf. Gesellschaft in Danzig. N. F. Bd. VII. 1890. Heft 3. Abhandl. p. 13.)

Courbière, L., Compte-rendu de l'excursion faite par la Société Linnéenne de Normandie les 27 et 28 juin 1890 à Pont-Audemer et au Marais Vernier (Eure).

(Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie. Sér. IV. Vol. IV. 1890. p. 66.)

Deane, Walter, The flora of the summit of Mt. Monadnock, N. H., in july. (Bulletin of the Torrey Botanical Club of New York. Vol. XVII. 1890. p. 316.)

Engler, A., Beiträge zur Kenntniss der Sapotaceae. [Schluss.] (Engler's botan. Jahrbücher. Bd. XII. 1890. p. 513.)

Feer, H., Beiträge zur Systematik und Morphologie der Campanulaceen. Mit 3 Tfln. (l. c. p. 608.)

Ford, H. C., Lyonothamnus aspleniifolius. (Bulletin of the Santa Barbara Soc. of Natural History. Vol. I. 1890. p. 56.)

— —, The indigenous shrubs of Santa Barbara County. (l. c. p. 29.)

Graves, C. B., New localities for Ligusticum Scoticum and Desmodium sessilifolium. (Bulletin of the Torrey Botanical Club of New York. Vol. XVII. 1890. p. 319.)

Hansen, A. und **Koehne, E.,** Die Pflanzenwelt. Lief. 16. [Schluss.] 8⁰. 32 pp. Stuttgart (Weisert) 1890. M. 0.40.

Karsten, G., Ueber die Mangrovevegetation im malayischen Archipel. [Vorläufige Mittheilung.] (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. VIII. 1890. (p. 49.) 1 Tafel.)

Parish, S. B., The Palms of the Californian border. (Garden and Forest. Vol. III. 1890. p. 542.)

Poortman, Hugo A. C., Une excursion botanique dans les Andes. (Extr. du Bulletin de l'Assoc. des anciens élèves de l'Ecole d'horticult. de Vilvorde. 1890.) 8⁰. 11 pp. Bruxelles (Weissenbruch) 1890. Fl. 0.75.

Schinz, Hans, Die deutsche Interessensphäre in Südwest-Afrika. (Sep.-Abr. aus Fernschau. Bd. IV. 1890.) 8⁰. 42 pp. Aarau 1890.

Solereder, H., Studien über die Tribus der Gaertnereen Benth. Hook. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. VIII. 1890. p. (70.)

Terracciano, Nicolao, Synopsis plantarum vascularium Montis Pollini. (Annuario del Reale istituto botanico di Roma. Vol. IV. 1889/90. p. 1. Con 4 tavole.)

Thode, J., Die Küsten-Vegetation von Britisch-Kaffrarien und ihr Verhältniss zu den Nachbarfloren. (Engler's botanische Jahrbücher. Bd. XII. 1890. p. 589.)

Vasey, George and **Rose, J. N.,** Plants collected in 1889 at Socorro and Clarion Islands, Pacific Ocean. (Proceedings of the U. S. Natural Museum. Vol. XIII. 1890. p. 145. Ill.)

Webster, A. D., The Monterey Cypress. (Garden. Vol. XXXVIII. 1890. p. 363. Illustr.)

Palaeontologie:

Conwentz, H., Ueber die Verbreitung des Succinits vornehmlich in Schweden und Dänemark. Mit 1 Tafel. (Schriften der naturf. Gesellschaft in Danzig. N. F. Bd. VII. 1890. Heft 3. Abhandl. p. 165.)

Eckstein, K., Thierische Haareinschlüsse im baltischen Bernstein. Mit 1 Tafel. (l. c. p. 90.)

Früh, J., Zur Kenntniss der gesteinbildenden Algen der Schweizer Alpen mit besonderer Berücksichtigung des Säntisgebirges. (Abhandlungen der schweizer. paläontologischen Gesellschaft in Zürich. 1890.) 4⁰. 32 pp. 1 Tafel. Zürich 1890.

Geinitz, H. B., Ueber einige Lycopodiaceen aus der Steinkohlenformation. (Mittheilungen aus dem Königl. mineralog.-geolog. und prähistor. Museum zu Dresden. 1890. Heft 9.)

Solms-Laubach, H., Graf zu, Ueber die Fructification von Bennettites Gibsonianus Carr. [Schluss.] (Botanische Zeitung. 1890. No. 52. p. 843.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Beyerinck, M. W., Künstliche Infection von Vicia Faba mit Bacillus radicicola. Ernährungsbedingungen dieser Bakterie. (Botanische Zeitung. 1890. No. 52. p. 837.)

Brischke, Insekten auf Farnkräutern. (Schriften der naturf. Gesellschaft in Danzig. N. F. Bd. VII. 1890. Heft 3. Abhandl. p. 9.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

Bingham, R. F., Medicinal plants growing wild in Santa Barbara and vicinity. (Bulletin of the Santa Barbara Society of Natural History. Vol. I. 1890. p. 34.)

Mohr, Karl, Die medicinischen Pflanzen von Alabama. (Pharmaceutische Rundschau. Bd. VIII. 1890. p. 257.)

Ritsert, Ed., Ueber Stoffwechselproducte pathogener Bakterien. (Naturwissenschaftliche Wochenschrift. Bd. V. 1890. p. 505.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Briers, Frédéric et **Vanderhyst, Hyacinthe,** L'analyse botanique des prairies permanentes, prés à faucher, herbages peut-elle servir à déterminer les engrais dont elles ont besoin? 8°. 33 pp. Tongres (Impr. Theelen-Michiels) 1891. Fl. 2.—

Bullo, G. S., La tuberina, Stachys affinis. (Estratto dal Raccoglitore. Ser. III. Anno XIII. 1891.) 8°. 16 pp. Padova (Tip. L. Penada) 1891.

Chevron, L., Contribution à l'analyse de la betterave. (Extrait du Bulletin de l'agriculture. 1890.) 8°. 19 pp. Bruxelles (Weissenbruch) 1890. Fl. 1.—

Claes, P., Note sur la falsification des farines. (l. c.) 8°. 4 pp. Bruxelles (Weissenbruch) 1890. Fl. 0.25.

Crozier, A. A., Promising wild fruits. II. (American Garden. Vol. XI. 1890. p. 649. Ill.)

Davenport, A., Some good Yuccas. (l. c. p. 666. Ill.)

Jackson, J. R., Commercial botany of the nineteenth century: a record of progrees in the utilisation of vegetable products in the United Kingdom and the introduction of economic plant into the British colonies during the present century. 8°. 166 pp. London (Cassel) 1890. 3 s. 6 d.

Silva, Ercole, Le viti americane esistenti presso la r. stazione enologica sperimentale. (Annuario della regia stazione enologica sperimentale d'Asti. 1889. Asti 1890.)

Vanderhyst, Hyac. et **Smets, Gérard,** Etudes agronomiques. I. L'analyse du sol par la plante et les essais d'engrais. II. Les engrais magnésiens. III. Sur la valeur comparée de quelques phosphates. IV. Recherches expérimentales sur les sables campiniens, tongriens et diestiens. 8°. 176 pp. Louvain (Peeters-Ruelens), Bruxelles (G. Mayolez) 1891. Fl. 2,50.

Vilmorin-Andrieux, Les Légumes usuels. Tome I. 8°. 302 pp. avec fig. Laval et Paris (Colin & Co.) 1890.

Personalnachrichten.

Der als Bryolog und Mykolog bekannte pyrenäische Botaniker **Charles Fourcade** ist am 30. October, 65 Jahre alt, in Bagnères bei Louchon gestorben.

Der Mykolog **Ch. Veuillot** ist am 28. October zu Lyon gestorben.

An die verehrl. Mitarbeiter!

Den Originalarbeiten beizugebende Abbildungen, welche im Texte zur Verwendung kommen sollen, sind in der Zeichnung so anzufertigen, dass sie durch Zinkätzung wiedergegeben werden können. Dieselben müssen als Federzeichnungen mit schwarzer Tusche auf glattem Carton gezeichnet sein. Ist diese Form der Darstellung für die Zeichnung unthunlich und lässt sich dieselbe nur mit Bleistift oder in sog. Halbton-Vorlage herstellen, so muss sie jedenfalls so klar und deutlich gezeichnet sein, dass sie im Autotypie-Verfahren (Patent Meisenbach) vervielfältigt werden kann. Holzschnitte können nur in Ausnahmefällen zugestanden werden, und die Redaction wie die Verlagshandlung behalten sich hierüber von Fall zu Fall die Entscheidung vor. Die Aufnahme von Tafeln hängt von der Beschaffenheit der Originale und von dem Umfange des begleitenden Textes ab. Die Bedingungen, unter denen dieselben beigegeben werden, können daher erst bei Einlieferung der Arbeiten festgestellt werden.

Inhalt:

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Originalberichte gelehrter Gesellschaften.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Referate.

Personalnachrichten:

Ausgegeben: 21. Januar 1891.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft in Cassel.

Band XLV. No. 4. XII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der botanischen Section des naturwissenschaftlichen Vereins zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Student-sällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und **der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.**

No. 4.	Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1891.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Beiträge zur Anatomie der Apocynaceen.

Von

Michael Leonhard

aus Rippenweier.

[Mit 2 Tafeln.]*)

(Fortsetzung.)

Ferner ist noch hervorzuheben, dass bei *Cyrtosiphonia spectabilis* Mig. die mit den Sklerenchymelementen verwachsenen Markzellen reichlich Krystalle führen, die eine sehr unregelmässige, wie corrodirte Oberflächenbeschaffenheit aufweisen. Dieselben lassen sich nur schwer von einer Steinzelle mechanisch trennen; sie sind häufig, wie sich leicht erkennen lässt, unter deren zuweilen sehr unregelmässige Oberfläche in die Zellwand theilweise eingesenkt.

d) Primäre Rinde.

α. Parenchym.

Die parenchymatische Rinde stellt bei einigen wenigen Formen auch in älteren Stadien ein Gewebe dar, welches im Allgemeinen

*) Dieselben liegen der heutigen Nummer bei.

die ursprüngliche zartwandige Beschaffenheit und Form der Zellen beibehält und weitere Modificationen nicht aufweist. So bei den untersuchten Arten der Gattung *Allamanda, Plumiera* und bei *Wrightia mollissima Wall.*

Eine Endodermis ist verhältnismässig selten deutlich von dem übrigen Rindengewebe unterschieden. Zuweilen macht sie sich nur stellenweise bemerklich. Eine besonders ausgesprochene äussere Endodermis zeigt sich bei *Mandevillea suaveolens* Lindl. und *Carissa grandiflora* D.C. Dieselbe tritt namentlich durch grösseres Lumen, stärkere gleichmässige Wandverdickung und bei der letztgenannten Species durch auffallend radiale Streckung der einzelnen Zellen sehr deutlich hervor. (Taf. II. Fig. 2.)

Die innere Endodermis ist bei gewöhnlich ebenfalls grösserem Lumen meistens noch durch einen reichlicheren Stärkegehalt (Stärkescheide) ausgezeichnet. In älteren Internodien verliert dieselbe oft sehr an Deutlichkeit und erfährt radiale Abflachungen wie die übrigen Rindenzellen.

Eine deutlich hervortretende innere Endodermis findet sich bei: *Alstonia nobilis* Th. Moore, *Echites Melaleuca, Beaumontia grandiflora* Wall., *Parsonsia heterophylla* Cunn., *P. variabilis* Lindl., *Trachelospermum jasminoides* Lem., *Thenardia floribunda* Kunth, *Tabernaemontana Lamarsii* Hort. Berol., *Carissa speciosa, Allamanda neriifolia* Hook., *A. Schottii* Pohl, *Lyonsia straminea* R. Br.

Collenchymgewebe kommt ziemlich regelmässig vor. In den meisten Fällen ist die collenchymatische Verdickung eine nur mässig starke, die aber auch manchmal bis zur Abrundung des Lumens geht; bei *Nerium Oleander* L. dringt sie noch weiter nach innen vor. Meistens ist das Collenchymgewebe auf zwei oder drei äusserste Rindenlagen beschränkt; selten steigert sich die Zahl der Collenchymlagen höher, auf ungefähr fünf bis sieben (bei *Cerbera Tanghin* Hook.) und noch höher nur bei *Nerium Oleander* L. Die Collenchymzellen bei dieser Species besitzen eine nur sehr geringe Weite; die Collenchymzone ist undeutlich gegen die übrige Rinde abgegrenzt, da sämmtliche Elemente der letzteren stark verdickt sind.

Neben der charakteristischen Wandverdickung kommt dem Collenchymgewebe stets ein sehr übereinstimmender Bau seiner Zellen, ein lückenloser seitlicher Anschluss und ein kleineres Lumen als den übrigen Rindenzellen zu.

Collenchymgewebe ist vorhanden bei:

Cyrtosiphonia spectabilis Miq., *Alstonia scholaris* R. Br., *A. speciosa* R. Br., *Landolphia Watsoni* Hort. Berol., *Beaumontia grandiflora* Wall., *Strophantus scandens* R. Br., *Str. Capensis* A. D.C., *Trachelospermum jasminoides* Lem., *Thenardia floribunda* Kunth, *Apocynum erectum* Arrab., *Kopsia fruticosa* D.C., *Rauwolfia Lamarckii* D.C., *Tabernaemontana laurifolia* L., *Tab. Camarsii* Hort. Berol., *Amsonia salicifolia* Turst., *Vinca rosea* L., *V. major* L., *V. minor* L., *Cerbera speciosa* Hort. Berol., *C. lactaria* Hamilt., *Alyxia ruscifolia* R. Br., *A. laurifolia* R. Br., *Parsonsia variabilis* Lindl. u. a.

Die Rindenzellen nehmen von aussen nach innen an Grösse zu bei *Carissa speciosa*, *Vinca rosea* L., *Thevetia neriifolia* Juss. und *Alstonia scholaris* R. Br.

Sehr stark verdickt ist die nichtcollenchymatische Rinde bei *Acocanthera venenata* G. Don, *Strophantus Capensis* A. D.C., *Trachelospermum speciosum* Hort. Berol., *Echites Melaleuca*, *Thenardia floribunda* Kunth, *Plumiera angustifolia* und bei den schon erwähnten Species der Gattung *Alyxia* und *Apocynum erectum* Arrab.

Die äusseren Rindenzellen von *Carissa grandiflora* A. D.C. sind meistens radial gestreckt. Eine grosse Zahl dieser Zellen genannter Species zeigt an Alkoholmaterial eine gelbliche Färbung, die von einem Inhaltsstoff herrührt, welcher als dicker Wandbeleg die Innenwände auskleidet. In den cylindrischen, radial gestreckten äusseren Endodermiszellen ist diese Substanz ausnahmslos vorhanden. Mit Färbemitteln, sowie mit Kali, Jod, Jodkalium, Salpetersäure und Schwefelsäure behandelt, zeigt dieselbe keine Reaction.

Der Chlorophyllgehalt in jungen Trieben ist vorwiegend auf die äussersten Rindenlagen, oder auf eine mehrschichtige Zone unterhalb des Collenchymgewebes beschränkt und nimmt gewöhnlich nach innen allmählich ab. Die ganze Rinde ist chlorophyllführend bei *Lyonsia straminea* R. Br.

Was das Wachsthum der parenchymatischen Rinde während des secundären Dickenwachsthums des Organs anbetrifft, so geschieht dies in jungen Internodien durch mehr oder minder gleichmässige Grössenzunahme der einzelnen Zellen, durch unregelmässige Zelltheilungen oder auch durch vorwiegend radiale Theilungen. Die Intercellularen des Rindengewebes sind durchgehends luftführend, kurz und eng.

β. Steinzellen.

Von secundären Erscheinungen, die in der parenchymatischen Rinde auftreten, ist besonders die Ausbildung von Steinzellen hervorzuheben. An der nachträglichen Sclerose, die sich bei den einzelnen Formen früher oder später zeigt (bei *Trachelospermum jasm.* schon im jüngsten Internodium) nehmen vereinzelte Zellen oder Zellgruppen, auch einzelne Lagen oder auch ganze Zonen von Rindenzellen Antheil.

Mit der Sclerotisirung der Collenchymzellen ist keine erhebliche Veränderung des Umrisses verbunden, im Gegensatz zu diesem Vorgange im übrigen Rindengewebe.

Die im Collenchym entstandenen Steinzellen sind ringsum gleichmässig stark verdickt und durch breite, häufig unverzweigte, senkrecht auf der Verdickungsmasse stehende Porencanäle ausgezeichnet.

Bei *Kopsia fruticosa* D.C. kommen im Collenchymgewebe reichlich Steinzellen zur Ausbildung, und zwar treten sie immer zuerst in der äussersten Collenchymlage auf, welche in älteren Stadien meistens vollständig in sklerenchymatische Beschaffenheit übergeht. Auch weiter nach innen liegende Collenchymzellen

sclerotisiren häufig. *Trachelospermum jasminoides* Lem. schliesst sich in dieser Hinsicht eng an diese Form an, doch finden sich hier auch in der nichtcollenchymatischen Rinde Steinzellen, welche vereinzelt auftreten, oder auch verschieden grosse, gewöhnlich unregelmässig begrenzte Complexe von zuweilen sehr ansehnlicher Ausdehnung in der Richtung der Längsachse bilden können.

Ungefähr dasselbe Verhalten der Steinzellen zeigt *Parsonsia variabilis* Lindl. Vereinzelte Steinzellen finden sich noch im Collenchymgewebe bei *Tabernaemontana laurifolia* L.

Eine sehr regelmässige Anordnung der Steinzellen in der nichtcollenchymatischen Rinde tritt uns entgegen bei *Trachelospermum speciosum* Hort. Berol. und *Landolphia florida* Benth. Bei der erstgenannten Species finden sich dieselben auf weit nach aussen liegende Zelllagen, bei der anderen mehr auf die mittleren vor der Zone der Sclerenchymfasern beschränkt.

Das reichlichste Vorkommen von Steinzellen im Rindengewebe hat jedoch *Lyonsia straminea* R. Br. aufzuweisen, und zwar in Form eines geschlossenen mehrschichtigen Sclerenchymmantels. Bei dieser Species wird der grösste Theil der Aussenrinde in Steinzellen umgebildet, und zwar beginnt die Sclerotisirung immer in der Zelllage unmittelbar vor der inneren Endodermis und dehnt sich von da an auf die weiter nach aussen liegenden Zellen aus.

Die Wandverdickung ist hier eine ziemlich starke und besitzt breite, einfache, sowie verzweigte Porenkanäle.

Waren dies Formen, bei welchen mit der Sclerose ihrer parenchymatischen Rindenzellen keine sehr wesentliche Veränderung ihres Baues verbunden ist, so ist noch besonders auf eine Species aufmerksam zu machen, bei welcher diese Thatsache in hohem Maasse vorliegt: *Echites speciosa.* Da jedoch diese Steinzellen reichlicher in der Zone der Sclerenchymfasern vorkommen, als in der eigentlichen Rinde, wurden dieselben schon bei den Derivaten des Initialringes besprochen, und verweise ich hier auf die dort gegebene Schilderung.

e) Epidermis.

Die Epidermis zeigt, in der Fläche gesehen, meistens schmale, vorwiegend in der Richtung der Längsachse des Triebes gestreckte, viereckige, mehr oder weniger deutlich in Längsreihen liegende, selten polygonale und alsdann unregelmässig angeordnete Zellen. Epidermiszellen mit grösstem Längsdurchmesser (im Sinne der Längsrichtung des Organs) in Längsreihen liegend finden sich bei *Landolphia florida* Benth., *Wrightia mollissima* Wall., *Mandevillea suaveolens* Lindl., *Strophantus scandens* R. Br., *Parsonsia heterophyla* Cunn., *Kopsia fruticosa* DC., *Rauwolfia Lamarckii* DC., *R. canescens* W., *Tabernaemontana laurifolia* L., *Vinca rosea* L., *V. major* L., *Alyxia ruscifolia* R. Br., *Alstonia scholaris* R. Br. u. a.

Unregelmässig angeordnet sind dieselben bei: *Echites Melaleuca*, *E. speciosa*, *Lyonsia straminea* R. Br., *Thenardia floribunda* Kunth, *Apocynum erectum* Arrab., *Beaumontia grandiflora* Wall., *Parsonsia*

variabilis Lindl., *Trachelospermum speciosum* Hort. Berol., *Plumiera angustifolia* Hort., *Pl. rubra* L., *Alyxia daphnoides* Hook., *Cyrthosiphonia spectabilis*.

Der im Stammradius liegende Höhendurchmesser ist grösser, als der Breitedurchmesser bei *Wrightia mollissima* Wall. und *Vinca rosea* L., der Breitedurchmesser grösser, als der Höhedurchmesser bei *Echites Melaleuca* und *Ech. speciosa*.

Die Aussenwände sind bei den weitaus meisten Formen nach aussen vorgewölbt und verschieden stark verdickt, selten flach. Ringsum zartwandig sind die Oberhautzellen bei: *Wrightia mollissima* Wall.. *Thenardia floribunda* Kunth und *Landolphia Watsoni* Benth.

Die Epidermis besitzt zuweilen Unebenheiten, welche in der Flächenansicht als in der Richtung des Längsdurchmessers der Zelle verlaufende, gerade oder wellig gebogene oder zackige, verschieden lange Streifen oder auch als Punkte erscheinen und nach aussen vorspringende, leistenartige oder kegelförmig zugespitze Wandverdickungen darstellen. So bei *Lyonsia straminea* R. Br. und *Parsonsia variabilis* Lindl. Kleine nach aussen vorspringende Zacken zeigt die Epidermis bei *Alyxia ruscifolia* R. Br.

Die Verdickungsmasse der Aussenwände ist stets zum grössten Theil in Cuticularschichten umgewandelt und setzt sich mit verschiedener Stärke, meistens keilförmig auslaufend, in den Radialwänden verschieden weit, zuweilen bis zu den Innenwänden fort.

Bei *Carissa grandiflora* D.C. und *Acocanthera venenata* G. Don. ist die Wandverdickung aussen nur wenig oder gar nicht nach den Aussenwänden abgesetzt, erstreckt sich häufig auch auf die Innenwände und lässt zuweilen ein sehr enges Zelllumen übrig.

Ringsum cuticularisirt sind die Epidermiszellen bei *Apocynum erectum* Arrab., *Beaumontia grandiflora* Wall., *Cerbera speciosa* Hort. Berol. und *Thevetia neriifolia* in zweijährigen Trieben von *Nerium Oleander* L.*)

Die Epidermis erzeugt bei den meisten Formen ein- oder mehrzellige Haargebilde. Einzellige Haare besitzen: *Echites Melaleuca*, *Ech. speciosa*, *Mandevillea suaveolens* Lindl., *Parsonsia heterophylla* Cunn., *Kopsia fruticosa* DC., *Nerium Oleander*, *Vinca rosea* L., *Allamanda neriifolia* Hook.

Mehrzellige Haare fand ich bei: *Wrightia mollissima* Wall., *Apocynum erectum* Arrab., *Beaumontia grandiflora* Wall., *Trachelospermum jasminoides* Lem., *Rauwolfia canescens* W., *Carissa speciosa* u. a.

Der untere Theil des Haares (Fuss) ist gegen den über die Epidermisfläche vorragenden Theil (Haarkörper) mehr oder weniger deutlich abgesetzt, je nachdem sich die ganze Aussenwand einer Zelle oder nur ein Stück derselben an seiner Bildung betheiligt. Letzteres ist selten der Fall, nur bei *Allamanda neriifolia* Hook. und *Echites Melaleuca*.

---

*) De Bary. Vergl. Anat. d. Vegetationsorgane. S. 81.

Die Haare sind senkrecht zur tragenden Fläche gerichtet, selten gebogen.

Der Fuss des Haares ist in den meisten Fällen an Gestalt und Grässe verschieden von den übrigen Epidermiszellen, namentlich wenn diese langgestreckt sind, aber auch bei solchen von ungefähr gleichen Flächendurchmessern und nur selten diesen gleich. Stets kleiner ist er bei *Kopsia fructicosa* DC., grösser bei *Wrightia mollissima* Wall.

Ist derselbe von subepidermalem Gewebe etwas nach aussen vorgeschoben, so erscheinen auch die angrenzenden Epidermiszellen etwas ausgewachsen und dem Haarkörper dicht angelegt.

Hinsichtlich der Wandverdickung verhalten sich die Haare im Allgemeinen wie die Aussenwände der Epidermiszellen bei der betreffenden Species.

Bei *Nerium Oleander* L. dringt die verdickende Substanz an der Basis des Haarkörpers weit gegen die Längsachse desselben vor und schnürt das Lumen desselben häufig vollständig von dem des Fusses ab.

Bei Formen mit sehr stark verdickten Wänden kann das Lumen auch ganz verschwinden. Haare mit mässig starker Wandverdickung zeigen oft kappenartige Bildungen, welche sich von den Seitenwänden des Fusses aus bogenförmig in die Lumina der Haarkörper vorwölben und die nach unten in die stärkeren Verdickungen der Seitenwände des Fusses übergehen (*Carissa speciosa*). Die Spitzen der stark verdickten Nebenzellen laufen hier in die Verdickungsmasse des sich in der Höhe derselben etwas verbreiternden Haarkörpers aus, der auf einem breiten, von Fuss und Nebenzellen gebildeten Sockel aufsitzt.

Sehr stark verdickte Haare besitzt *Alyxia ruscifolia* R. Br. Deren Wandverdickung ist gewöhnlich in zwei gleich dicke, besonders an der Basis deutliche Schichtensysteme abgesetzt, von welchen das innere derselben häufig senkrecht zur Längsachse des Haares gerichtete dunkle Streifen aufweist.

Nebenzellen sind eine häufige Erscheinung. Auch durch starken Druck, den eine stark in die Fläche wachsende Haarinitiale auf die angrenzenden Epidermiszellen ausübt, können diese sich zu eigenthümlich geformten Nebenzellen umbilden.

Den zartwandigen Haaren fehlen gewöhnlich die Nebenzellen, seltener auch denen mit verdickten Wänden. Bei *Vinca rosea* L. ist das Vorhandensein von Nebenzellen kein constantes. Sie fehlen zuweilen ganz, oder es sind nur zwei vorhanden, manchmal auch mehrere, welche öfters in einem deutlichen Kranze angeordnet sind.

Die Haare bei *Alyxia ruscifolia* R. Br. besitzen einen Kreis von senkrecht zur Oberfläche ausgewachsenen, stark verdickten Nebenzellen, welche sich dem Haarkörper fest anlegen und einen in die Oberfläche desselben auslaufenden Ring darstellen.

Haare ohne Nebenzellen finden sich bei *Echites Melaleuca*, *Wrightia mollissima* Wall., *Apocynum erectum* Arrab., *Mandevillea suaveolens* Lindl. und *Kopsia fruticosa* DC.

Spaltöffnungen kommen an jungen Trieben bei den meisten Formen zur Ausbildung und sind längs- oder schief gestellt. *Landolphia florida* Benth. macht insofern eine Ausnahme, als auch quer gestellte Spaltöffnungen vorkommen. Die Schliesszellen ragen theils etwas über die Epidermisfläche nach aussen vor, oder sie stehen in gleicher Höhe mit derselben, theils auch etwas unterhalb derselben. Keine Spaltöffnungen wurden aufgefunden bei *Tabernaemontana Camarsii* Hort. Berol. und *Allamanda Schottii* Pohl.

f) Kork.

Korkgewebe wird bei einer Anzahl von Formen schon sehr frühe, zuweilen in noch ganz jungen Internodien, oft nahe am Stammscheitel ausgebildet, manchmal erst in den älteren einjähriger Triebe, wieder bei anderen noch später.

Als Initialschicht hat dasselbe, in ungefähr gleicher Zahl sich vertheilend, Epidermis und die nächst unterhalb derselben befindliche Zelllage. Das Phellogen entsteht aus der Epidermis bei: *Thenardia floribunda* Kunth, *Mandevillea suaveolens* Lindl., *Strophantus scandens* R. Br., *Parsonsia heterophylla* Cunn., *Cerbera Tanghin* Hook., *Alyxia buxifolia* R. Br., *Kopsia fruticosa* DC., *Plumiera angustifolia* Aubl., *Tabernaemontana laurifolia* L., *T. Camarsii* Hort. Berol., *Carissa speciosa*, *Landolfia Watsoni* Hort. Berol., *Nerium Oleander L.*; aus der äussersten Rindenlage bei *Echites speciosa*, *Lyonsia straminea* R. Br., *Beaumontia grandiflora* Wall., *Trachelospermum jasminoides* Lem., *Alyxia ruscifolia* R. Br., *Thevetia neriifolia* Juss., *Cyrtosiphonia spectabilis* Miq., *Alstonia scholaris* R. Br., *Rauwolfia Lamarckii* DC., *Plumiera rubra* L., *Cerbera speciosa* Hort. Berol. und der Gattung *Allamanda*.

Die initiale Zelllage für das Phellogen ist für einzelne Gattungen nicht constant, indem bei einzelnen Species ein Wechsel zwischen Epidermis und äusserster Rindenlage vorliegt. So, wie schon aus obiger Aufzählung hervorgeht, bei der Gattung *Alyxia*, *Cerbera* und *Plumiera*.

Gewöhnlich kommt das Phellogen rings um den Stamm als zusammenhängende Zelllage zur Ausbildung. Stellenweise entsteht es bei *Nerium Oleander* L., *Carissa speciosa*, *Parsonsia heterophylla* Cunn. und *Cerbera lactaria* Hamilt.

Die Abscheidung des Korkgewebes geschieht stets in centripetaler Theilungsfolge. Meistens ist dasselbe zartwandig und in radiale Reihen angeordnet. Sehr unregelmässig angeordnet sind die Korkzellen bei *Echites speciosa*, *Lyonsia straminea* R. Br., *Thenardia floribunda* Kunth, *Kopsia fruticosa* DC., *Mandevillea suaveolens* Lindl., *Strophantus scandens* R. Br., *Trachelospermum speciosum* Hort. Berol., *Tr. jasminoides* Lem., *Cerbera lactaria* Hamilt.

Gewöhnlich ist mit einer unregelmässigen Anordnung des Korkes ein frühzeitiges Abschälen desselben verbunden. Bei *Alyxia ruscifolia* R. Br. wird ein grosser Theil des Korkes, namentlich

lich des peripherisch gelegenen, in stark verdickte, mit reichlichen Porencanälen versehene Steinzellen umgewandelt. Dieselben bilden in älteren Trieben, dicht unter der Epidermis, zusammenhängende Lagen, eine Art Mantel von Korksclerenchym.

Bei einigen Species kommt es neben der centripetalen Thätigkeit des Phellogens (Peridermbildung) gleichzeitig zu einer centrifugalen Zellbildung zur Abscheidung von Phellodermgewebe: *Alyxia buxifolia* R. Br., *A. ruscifolia* B. Br., *Thevetia neriifolia* Juss. und *Alstonia scholaris* R. Br.

Bei den drei erstgenannten Formen werden im Phelloderm reichlich klinorhombische Einzelkrystalle ausgebildet, ganz besonders bei *Alyxia ruscifolia* R. Br., und zwar hier immer nach eingetretener Fächerung der Phellodermzelle. Eine solche theilt sich durch eine oder zwei Querwände in übereinanderstehende Theilzellen und jede dieser ihrerseits wieder durch gewöhnlich ebensoviele Längswände. In den so entstandenen Fächern kommt je ein Krystall zur Ausbildung, welcher durch die sich verdickenden Wände so vollständig eingeschlossen wird, dass nach Auflösung des Krystalls dessen Gestalt deutlich zu erkennen ist.

Wird in einem Fach ein Krystall nicht ausgebildet, so unterbleibt hier auch die Wandverdickung und die Wände sinken infolge des vorwiegend in radialer Richtung auf sie ausgeübten Druckes zusammen.

Umbildungen von Phellodermzellen in Steinzellen kommen vor bei *Alyxia buxifolia* R. Br.

(Schluss folgt.)

Originalberichte gelehrter Gesellschaften.

Sitzungsbericht des botanischen Vereins in München.

II. ordentliche Monatssitzung,

Montag, den 8. December 1890.

Herr Professor Dr. **C. O. Harz** berichtet zunächst:

Ueber die Flora von Marienbad in Böhmen

und vergleicht sie mit der Münchener Vegetation. Die Verschiedenheit von Boden und Klima beider Orte bedingt eine wesentliche Andersgestaltung ihrer Floren. Den ca. 1160—1200 Münchener Arten stehen ca. 680—700 Marienbader entgegen. Eine grosse Anzahl getrockneter Herbarpflanzen aus Marienbad dienten als Demonstrationsobjecte. Neu für die Flora von Marienbad*) dürften

*) Eine Zusammenstellung der um Marienbad und Tepl von Sr. Königl. Hoheit des Prinzen Friedrich von Sachsen in den Jahren 1834 und 1835 gesammelten Pflanzen, nebst Ergänzungen von Eversmann, Skalnik und J. Conrad findet sich in Dr. J. C. Heidler, Marienbad. Prag 1837. — Vergl. auch L. Čelakovský, Prodr. d. Fl. v. Böhmen. 1867—1874.

u. a. sein: *Lolium Italicum* A. Br., *Calamagrostis Halleriana* DC. var. *mutica* Koch, *Triticum repens* L. v. *subcaesium* Hrz., *Allium oleraceum* L., *Malva moschata* L., *Trifolium pratense Americanum* Hrz. und *T. pratense nostras* × *Americanum*, *Euphrasia Rostkoviana* Hayne, *E. rigida* Hrz., *Gentiana chloraefolia* N. v. E.

Sodann spricht Professor **C. O. Harz** über:

I. *Triticum* (*Elymus* L. Fl. suec. 2. 112) *caninum* L.

Von dieser Art hat Vortragender bisher folgende drei Formen beobachtet:

1. *T. caninum* v. *strictum* Hrz.

Die ganze Pflanze grün, Halme und Blattscheiden glatt, bis schwach schärflich, fein gerillt, Blätter oberseits zerstreut kurzborstig, am Rande scharf, unterseits kahl bis spärlich kurzborstig. Aehre straff, steif aufrecht, zuletzt kaum gekrümmt, 10—11 cm lang, Aehrchen gedrängt, sich schon an der Aehrenbasis zur Hälfte deckend. Grannen $1^1/_2$—2 Mal so lang, als ihre Spelzen; Aehrchendeckblätter mit $^1/_2$—$^1/_1$ so langer Granne. Fast sämmtliche Grannen steif aufrecht, nur einige schwach bogig. Vorkommen: Rauhe Alp.

Diese Form zeigt unter den sämmtlichen vorhandenen älteren und neueren Beschreibungen die grösste Uebereinstimmung mit *T. caninum* L. nach J. E. Smith (Flor. Brit. I. 1804. p. 159 der deutschen Uebersetzung von Kummer) „. . . . flosculi aristati, aristis gluma duplo longioribus, rectis . . . .“ Indessen sind die Aehren dieser Form weder „locker“, noch finden sich an der Basis der Aehre „oft“ zwei Aehrchen. — Ferner stimmt damit überein oder widerspricht nicht die von L. Reichenbach (Mösler's Handbuch der Flora von Deutschl. 3. Aufl. I. 1833. p. 191) gegebene Diagnose.

Linné selbst hat sich zu kurz ausgedrückt, und ihm haben sich J. J. Reichard 1779, Willdenow 1797, Pers. Syn. 1805, Roem. et Schult. 1817 u. A. meist fast wörtlich angeschlossen, so dass es unentschieden bleiben muss, ob Linné und letztere diese oder die folgende Form von *T. caninum* vor sich gehabt haben.

2. *T. caninum* v. *flexuosum* Hrz. *Triticum caninum* Schreb.

Blätter oberseits sehr zerstreut und kurzborstig, überdies beiderseits und am Rande gleich den unteren Blattscheiden rauh und scharf. Aehre 10—18 cm lang, locker, gebogen bis überhängend, mit 15—30 Aehrchen, Aehrchen bei üppigen Individuen 5—7 blumig. Granne 15—20 mm lang, ähnlich wie bei *Festuca gigantea* stark geschlängelt. Zwei Aehrchen nebeneinander scheinen nicht oder nur höchst selten vorzukommen. Standorte: München, an zahlreichen Stellen, Lechfeld, Ammersee.

Diese Varietät ist ohne Zweifel identisch mit dem von Schreber, Spicileg. p. 51, beschriebenen *T. caninum*. Sodann stimmen damit möglichst genau überein: *T. caninum* Host. gram. austr. Vol. II. 1802. Tab. 25. — Gmel. Sib. I. p. 122. T. 27. — *T. caninum* Schreb. Koch (Röhling's Deutschl. Flor. 1823. I. p. 709).

Nicht selten variirt diese Form mit dunkelrothen bis schwarzrothen Knoten und ebenso gefärbter Vaginalspitze. Diese dürfte

wohl das *Triticum caninum flexuosum ustulatum* (*Agropyrum caninum β. ustulatum* Roem. et Schult., C. Linn., Syst. veget. Vol. II. 1817. p. 756) sein: „foliis glabris, ad ligulae ortum atropurpureis". Uebrigens hat Vortr. bei seinen Exemplaren bisher noch keines mit gleichfalls dunkelrothen Grannen gesehen.

3. *T. caninum caesium* Hrz.

Stimmt in Habitus, Aehre und Aehrchenbildung, Grannenlänge genau mit der vorigen überein, jedoch Halme, Vagina und Blattflächen nebst den Aehren und Aehrchen intensiv hechtgrau. Längere und weiche Haare fehlen ganz, es finden sich nur höchst kurze, mit der Lupe kaum sichtbare Kurzborsten, wodurch die Unterseite und der Rand der Blattflächen stark rauh und scharf, die Blattoberseite und die unteren Blattscheiden wenig rauh und schärflich werden. Vorkommen: Bisher nur um München, aber hier nicht selten, sowie bei Herscbing am Ammersee.

II. *Calamagrostis lanceolata* Roth kommt bei München und Umgebung an sumpfigen Orten, auch Waldufern, besonders häufig in den Isarauen vor. Bei einem Vergleiche von Exemplaren aus der Umgebung Berlins mit solchen von München, Lechfeld, Karlsruhe, Kochelsee, Schliersee, Balingen (Württemberg), Colmar und Siebenbürgen zeigt sich, dass die aus südlicheren Gegenden stammenden Exemplare sämmtlich grössere Aehrchendeckblätter (Klappen), als die aus der Umgebung Berlins stammenden besitzen. Letztere haben 3.5—4.6 mm lange, erstere 4.5—6.5 mm lange Aehrchendeckblätter, auch sind sie entsprechend breiter, als jene. Man kann demnach zwei Formen dieser Art unterscheiden: a) *parviflora* und b) *grandiflora*. Letztere Form gehört vielleicht südlicheren, erstere mehr nördlichen Gebieten an.

III. *Trifolium pratense* L. var. *Americanum*.

Seit einigen Decennien wird fremder Rothklee, namentlich aber seit dem Jahre 1883 amerikanischer Klee, als Saatgut bei uns im Grossen eingeführt und angebaut. Es betrug z. B. im Jahre 1889 die aus Amerika nach Deutschland importirte Rothkleesaat circa 50,000 kg, die Gesammteinfuhr fremder Kleesaat aber rund circa 187,000 kg. Das Meiste davon, namentlich was aus Belgien, Frankreich und Grossbritannien zu uns gelangt, darf als amerikanisches Saatgut betrachtet werden.

In der Umgebung von München und an vielen Orten in Bayern hat der amerikanische Klee den einheimischen als Culturpflanze häufig fast ganz verdrängt.

Der amerikanische Klee unterscheidet sich von dem einheimischen dadurch, dass der Stengel des ersteren von unten bis oben dicht und z. Th. langzottig weisshaarig bekleidet ist, während die übrigen Merkmale bei beiden ziemlich übereinstimmen. Zwar hat unser Klee vorwiegend rundliche bis kurz eiförmige Blätter, jedoch soll er auch mit elliptischen bis breitlanzettförmigen Theilblättchen vorkommen, wie bereits die Angaben von Smith (Flor. brit. 1804) „folia elliptica" und noch mehr die Abbildungen von J. Sturm (Deutschl. Flora. I. 1804. Heft 15) erkennen lassen.

An den Herbar-Exemplaren sind die stumflichen, spitzlichen oder spitzen, elliptischen bis lanzettförmigen, eiförmigen bis eilänglichen Theilblättchen des *T. pratense Americanum* steifer, grösser und mehr verlängert, als beim einheimischen Rothklee. Gerundete Theilblättchen scheinen bei jenem an wohlentwickelten blühenden Pflanzen nicht vorzukommen.

In früherer Zeit konnte man in den meisten Fällen an den im amerikanischen Rothklee vorkommenden Unkrautsämereien dessen Provenienz mit einiger Sicherheit constatiren. So an dem Vorkommen der Früchte von *Ambrosia artemisiaefolia* und *Panicum capillare.*

Nachdem jedoch diese beiden Pflanzen an vielen Orten bei uns und in ganz Centraleuropa halb oder ganz eingebürgert vorkommen, kann man bei deren Anwesenheit in Rothkleesaaten längst nicht mehr mit absoluter Sicherheit auf amerikanische Abkunft schliessen. Einige hervorragende Landwirthe glaubten endlich noch *Echinochloa Crus galli, Digitaria sanguinalis, Plantago major* u. dgl. Unkräuter, deren Früchte und Samen sie in amerikanischem Klee entdeckten, als weitere Anhaltspunkte für transatlantische Herkunft einer Kleesaat betrachten zu dürfen. Solche total irrige Anschauungsweisen bedürfen selbstverständlich keiner besonderen Widerlegung.

Berücksichtigt man endlich, dass seit einigen Decennien der amerikanische Klee bei uns überall in grössten Mengen cultivirt wird, und dass man aus diesem amerikanischen Klee auch bei uns Samen als Handelswaare erntet, so erhellt, dass auch aus einer fraglichen Kleesaat aufgegangene starkhaarige Pflanzen nicht von aus Amerika importirten Samen abzustammen brauchen.

In neuerer Zeit sind dem Vortr. als Leiter der Münchener Königl. Samencontrolstation eine Reihe von Streitfällen zwischen Samenhandlungen und Abnehmern vorgekommen, in denen von beiden Seiten mit grösster Bestimmtheit die entgegengesetztesten Ansichten über die Herkunft fraglicher Rothkleesamen geltend gemacht wurden. Vortr. musste, entgegen der Anschauung einiger anderer Samencontrolstationen, stets dabei bleiben, dass man den gerichtlichen Behörden gegenüber niemals mit absoluter Sicherheit anzugeben in der Lage sei, ob eine Rothkleesaat in Amerika oder bei uns geerntet worden.

Seit einigen Jahren kommen hier und anderwärts (z. B. auch in Marienbad in Böhmen, bei Schliersee in Oberbayern, in der Gegend von Regensburg u. s. w.) Kreuzungsformen zwischen dem einheimischen und amerikanischen Rothklee vor:

Trifolium pratense L. *nostras* × *Americanum* Hrz. und *T. prat. Americanum* × *nostras* Hrz. Zu ersterem rechnet Vortr. die Formen mit vorwiegend spitzen, elliptischen bis breitlanzettförmigen Theilblättchen, zu letzterem die mit vorwiegend ovalen bis länglichen und eilänglichen Theilblättchen. Die beiden Bastardformen unterscheiden sich vom einheimischen *T. pratense* durch die Behaarung der Stengel und Blattstiele, welche jedoch wesentlich schwächer und dünner ist, als bei dem rein amerikanischen Rothklee. — Weitere Mittheilungen werden anderwärts erfolgen.

IV. *Euphrasia officinalis* und deren nächstverwandte Arten und Formen.

Alle unsere *Euphrasia*-Arten, sowohl die der Gruppe *Euphrasium*, als jene der Gruppe *Odontites*, besitzen, zumal auf ihren Blättern, reichliche, meist kugelige oder fast kugelige, in der Regel zweizellige Drüsenhaare von 30—45 μ Durchmesser. Dieselben sitzen direct auf oder sind von einem sehr kurzen, die Drüse selbst an Höhe nicht erreichenden Stielchen getragen. Wie es scheint, sind diese „sitzenden Kugeldrüsen“ und ihre allgemeine Verbreitung in der Gattung *Euphrasia* bisher nicht beachtet worden.

Ausserdem kommen bei einigen Arten mehr oder weniger reichlich langgestielte Köpfchendrüsen vor, deren einfacher, articulirter Stiel 2—5zellig, dabei 0.25—3 mm, seltener bis zu 5 mm lang ist und an seiner Spitze die im Durchschnitt ca. 40 μ breite und 30 μ hohe Drüse trägt. Wie es scheint, sind diese letzteren bei einigen Formen, welche sie etwas spärlich und minder langgestielt besitzen, ebenfalls übersehen worden.

Hierdurch, sowie durch die älteren und neueren theilweise mangelhaften, nicht selten auch unrichtigen Ausdrucksweisen in den Beschreibungen alter und neuer Species, besteht der Zeit eine grosse Verwirrung in der Auffassung der einzelnen Arten und Formen. Selbst über die von Linné aufgestellte *E. officinalis* herrschen bei verschiedenen Schriftstellern die entgegengesetztesten Ansichten und nur z. Th. sind wir durch einige der älteren, ziemlich getreuen Abbildungen im Stande, uns eine eigene Meinung über die Form, welche Linné vor sich gehabt, zu bilden.

Indem Vortr. das ihm vorliegende Material einer genaueren Untersuchung unterzog, gelang es ihm, folgende Arten zu unterscheiden:

* Arten mit mehr oder weniger zahlreichen, gegliederten, langgestielten Drüsenhaaren neben den sitzenden Kugeldrüsen.

1. *Euphrasia officinalis* L., Reichenb., Flora v. Deutschl. — H. Karsten, Deutschl. Fl., *E. officinalis β. nemorosa* Pers. Blätter bei den kräftig entwickelten Formen vorwiegend breit-eilanzettlich; an den schlanken langen Zweigen und bei minder gut entwickelten Individuen etwas schmäler lanzettförmig. Schon die untersten Blätter eingeschnitten gesägt; Sägezähne haarspitzig, fast begrannt ausgezogen. Bei den in halber Höhe der Pflanze bis zur Spitze befindlichen sind die jederseits zu 5—7 vorhandenen Sägezähne mehr genähert und noch tiefer eingeschnitten, in eine noch längere starre Grannenborste verlängert, als bei den unteren Blättern. Die Blätter sind spärlich und sehr kurz, nur die obersten etwas reichlicher und länger behaart. Die Blattrippen auf der Unterseite etwas auffallend stark (namentlich bei Herbar-Exemplaren) hervortretend („lineatis“ Linné).

Nur die untersten Blätter sind gegenständig, schon unter der Mitte des Stengels stehen sie zerstreut; in Folge dessen sind auch sämmtliche Blumen alternirend oder zerstreut angeordnet.

Die Blumen sind fast halb so gross, wie bei *E. Rostkoviana*, daher diese Art von Manchen als *E. officinalis* var. *parviflora* bezeichnet wird.

Kapsel eilänglich, kurzborstig behaart, an der Spitze nicht oder kaum ausgerandet, meist schwach abgestutzt, mit aufgesetztem kurzem Mucro, von den Kelchzähnen nicht oder wenig überragt.

Kelch röhrig, seine Zähne zur Zeit der Fruchtreife schmal, lanzettlich, zugespitzt, mit ziemlich kräftig vortretender Mittelrippe.

Stengel etwas steiflich und starr, ziemlich dicht mit weissen, gekräuselten Flaumhaaren besetzt, 17—27 cm hoch, gleich den Zweigen schlank und langgliedrig, verhältnissmässig armblätterig; trotz der theilweise reichlichen Verzweigung sind daher die Pflanzen licht und locker aufgebaut. Stengel und Zweige sind oft rothbraun gefärbt; das Grün der Blätter erscheint dunkel.

Vortr. besitzt diese Art vom St. Gotthard und von Karlsruhe; letztere von A. Braun unter der Bezeichnung „*E. officinalis* L. var. *nemorosa* Pers. mitgetheilt.

Gegen diese Auffassung spricht nicht, soweit die Dürftigkeit der Diagnosen es gestattet, die Linné'sche Beschreibung: „*E. officinalis* foliis ovatis lineatis argute dentatis.“ Fl. lapp. 247. — Fl. suec. 516. 543. — Spec. plant. eur. Gilibert. T. IV, 1785. p. 59. Desgl. Linné, spec. pl. eur. Willdenow. T. III. 1800. p. 193.

Ferner: *E. caule ramoso*, foliis ovatis acute dentatis. Hort. Cliff. 325. — Scopoli, Flor. carniol. I. 1772. p. 435 „*E. officinalis* foliis ovatis, lineatis, argute dentatis . . .“ „Folia sessilia, ovata, dentata, dentibus acutissimis.“

Die von Bulliard (Herb. d. l. Fr. T. 233) abgebildete *E. officinalis* L. stimmt genau mit der, vom Vortr. als Linné'sche Art, bezeichneten Form überein.

Desgleichen J. E. Smith. Flor. britann. Vol. II. 1804. p. 650, indem er der kurzen Diagnose Linné's hinzufügt: „Caulis palmaris, ramosus, hirtus, purpurascens . . . . Flores alterni, axillares, sessiles, . . . albi, purpureo-lineati, palato flavo.“ Endlich sagt A. Richard, übers. von Kz. und Kummer, I. 1824. p. 375: „mit aufrechtem, schlankem, ästigem, 4—8″ hohem Stengel, abwechselnden, seltener entgegengesetzten, aufsitzenden Blättern“.

E. officinalis β. nemorosa Pers. (Syn. pl. II. 1807. p. 149): „caule elongato utplurimum ramosissimo, foliis glabris subnitidis ovatis argute serratis . . . . flores multo minores quam in officinali.“

2. *E. Rostkoviana* Hayne, Getr. Darst. u. Beschr. der in der Arznei gebr. Gew. Bd. IX. 1825. T. 7. Dies ist *E. officinalis α. pratensis* Fr., *E. pratensis* Reichenb. — Alle Blätter, daher auch alle Blumen gegenständig; nur selten findet man an einzelnen Individuen oder Zweigen geringe Verschiebungen. Die Blätter sind breit-eiförmig, scharf sägezähnig, Sägezähne jederseits zu 4—5; sie sind an der Basis breit, endigen spitz, zuweilen auch kurz zugespitzt, aber nicht eigentlich haarspitz oder begrannt. Dabei sind die oberen Blätter etwas tiefer eingeschnitten-gesägt, als die mittleren und die basalen. Sie decken sich an den Stengel- und Zweigenden an den Basalteilen.

Die Behaarung der Blätter ist eine sehr reichliche, die langgestielten Drüsenhaare auf den Flächen und am Rande zahlreich.

Diese Art hat unter allen hier beschriebenen die grössten Blumen.

Das Kelchrohr ist etwas auffallend gedunsen, reich mit einfachen und mit Drüsenhaaren besetzt. Kelchzähne breit, kurz und spitz. Kapsel länglich bis verkehrt eilänglich, an der Spitze wenig ausgerandet und hier mit kurzem Mucro, kurzborstig, ragt meist bis zur halben Länge der Kelchzähne hinauf.

(Schluss folgt.)

Botanische Gärten und Institute.

Saint-Victor, Gabriel de, Le jardin botanique de Coimbra, Portugal. (Extr. d. Annales de la Société d'horticulture et d'histoire naturelle de Hérault. 1890.) 8°. 7 pp. Montpellier 1890.

Ricasoli, Vinc., Della utilità dei giardini d'acclimazione e della naturalizzazione delle piante; esperimenti nel giardino nella Casa bianca presso Port'Encole nel monte Argentario: relazione. Primo supplemento dal giugno 1888 al giugno 1889. 8°. 31 pp. Firenze (Tip. Mariano Ricci) 1890.

Referate.

Lagerheim, G. de, Note sur le *Chaetomorpha Blancheana* Mont. (Notarisia, Anno IV. No. 15. 1889.)

Durch Untersuchung des Originalexemplars mit guten Quellungsmitteln (Kali und Milchsäure) kommt Verf. zu dem Resultat, dass Montagne's *Chaetomorpha Blancheana* eine *Spirogyra* ist. Er konnte die Copulationsfortsätze der Zellen sehen, aber keine Sporen finden. Die Zellen enthielten mehrere Chlorophyllbänder, ihre Querwände sind nicht gefaltet. Die Fäden sind 150—160 μ breit und ihre Zellen 135—270 μ lang. Somit scheint die Alge mit *Spirogyra crassa* Kütz. nahe verwandt zu sein.

Möbius (Heidelberg).

Sorokin, N., Noch einmal über *Spirillum endoparagogicum*. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. VII. No. 4. p. 123—124).

Da S. von neuem in hohlen Stämmen von *Populus niger Spirillum endoparagogicum* fand, benutzte er dieses frische Material, über das Schicksal der Sporenmembranen nach dem Keimen ins Klare zu kommen. Es zeigte sich, dass dieselben nach der Keimung in der Mutterzelle verbleiben und bei enger Blende deutlich sichtbar

sind. Ausserdem konnte S. an beiden Enden des *Spirillums* je eine schwingende Wimper erkennen. Culturen dieses Bacteriums misslangen, es scheint demnach die Ansicht Mühlhäuser's sich zu bestätigen, dass diese Organismen sehr empfindlich gegen äussere Einwirkungen sind. Erwärmen, einfaches Sonnenlicht, Zusatz anderer Flüssigkeit, als in der sie gefunden werden, wirken tödtlich, wogegen Dunkelheit und Kühle das Gedeihen begünstigen.

Kohl (Marburg).

Arnell, H. W., Om de skandinaviska *Thyidia tamariscina.* (Botaniska Notiser. 1890. p. 73—80.)

Durch die Untersuchung von zahlreichen, meistens skandinavischen Exemplaren von den drei ausgezeichneten Arten *Thyidium delicatulum* (L., Hedw.) Mitt., *Th. tamariscifolium* (Neck.) Lindb. und *Th. recognitum* (Hedw.) Lindb. ist Verf. zu den folgenden Resultaten gekommen:

Die ächte Art *Th. delicatulum* war bisher nur von zwei skandinavischen Standorten, der Insel Hogland in dem Finnischen Meerbusen (übrigens dem erst bekannten, von Prof. Lindberg im Jahre 1873 nachgewiesenen Fundort der Art in Europa) und Hessleholm in Schonen bekannt; auch von den anderen europäischen Ländern lagen nur spärliche Notizen über die Art vor. Verf. hat sie jedoch weit verbreitet gefunden; so hat er (meistens nicht fruchtende) Exemplare gesehen von den Schwedischen Provinzen Skane, Blekinge, Vestergötland, Småland, Oeland, Gotland, Oestergötland, Södermanland, Nerike, Uppland und Jemtland, ausserdem von Sjaelland in Dänemark, Helsingfors in Finnland, Namur in Belgien, Lyck in Preussen, dem Permischen Gouv. in Russland, dem Jeniseithale (häufig zwischen 59⁰—65⁰ n. Br.) in Sibirien und Nordamerika. Wenn hierzu die früher bekannten europäischen Fundorte von Brandenburg (Warnstorf), dem Rhöngebirge (Geheeb), Steiermark (Breidler), Graubünden (Amann), und Ardèche (Philibert) gebracht werden, zeigt dies, dass die Art eine sehr weite Verbreitung hat.

Th. tamariscifolium geht in Schweden nördlich zu der Provinz Helsingland; diese Art scheint einen weit beschränkteren Verbreitungsbezirk zu haben, da sie bisher weder im europäischen Russland und Sibirien, noch in Nord-Amerika gefunden ist. Verf. hat Exemplare von den Färö-Inseln und Irland im westlichen Europa, ebenso wie von Westpreussen und Ungarn im östlichen Europa gesehen.

Th. recognitum ist in Schweden (nicht selten fruchtend) gemein bis zur Umgegend von Umeå, findet sich östlich häufig noch im Jeniseithale, wie die Art auch als häufig in Deutschland, Frankreich und Nord-Amerika angegeben wird.

Die wichtigsten unterscheidenden Charaktere der drei Arten werden hervorgehoben.

Arnell (Jönköping).

Gibson, La subérine et les cellules du liège. (La Cellule, recueil de cytologie et d'histologie générale. p. p. T. VI. 1890. p. 63—114.)

Die vorliegende Arbeit zerfällt, abgesehen von der ziemlich ausführlichen historischen Einleitung, bezüglich derer auf das Original verwiesen werden muss, in einen chemischen und einen mikroskopischen Theil. Was zunächst den ersteren anlangt, so ist es Verf. gelungen, aus dem Kork von *Quercus Suber* ausser der bereits von Kügler dargestellten Phellonsäure zwei neue Säuren zu isoliren, die er als Suberinsäure und Phloïon-

säure bezeichnet. Die Hauptpunkte der angewandten Methode lassen sich in folgender Weise zusammenfassen:

Zunächst wurde der möglichst zerkleinerte Kork mit 3 proc. alkoholischer Lösung von Kalihydrat längere Zeit gekocht und so die Kalisalze der drei Säuren extrahirt. Beim Erkalten dieser Lösung entsteht eine Fällung, die das phellonsaure Kali enthält, während die Kalisalze der Suberin- und Phloïonsäure in Lösung bleiben. Aus der so erhaltenen Fällung wird nach vorausgegangener Reinigung mit kochender Kochsalz- lösung und Aether mit verdünnter Schwefelsäure die Phellonsäure freigemacht und schliesslich durch Umkrystallisiren aus Chloroform weiter gereinigt. Die nach dem Erkalten des ursprünglichen alkoholischen Extractes abfiltrirte Lösung wurde dagegen nach der Verjagung des Alkohols in Wasser gelöst, die in dieser Lösung durch Salzsäure bewirkte Fällung in Alkohol gelöst und nach der Neutralisation mit Kaliumcarbonat mit Magnesiumchlorid versetzt; es entsteht dann nach einiger Zeit eine Fällung, die die Phloïonsäure enthält, während die Suberinsäure in Lösung bleibt. Die letztere kann aus dieser Lösung durch Salzsäure freigemacht und in Chloroform und Petroläther gelöst werden.

Die Phellonsäure ist unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol, Aether und kochendem Chloroform. Ihre Zusammensetzung entspricht der Formel $C_{22} H_{43} O_3$ (Kügler fand: $C_{20} H_{42} O_3$); mit dieser Formel stimmen auch die Analysen des dargestellten Anhydrits ($C_{22} H_{43} O_2—H_3O$) sowie des Kalium-, Baryum und Silbersalzes. Von besonderer Wichtigkeit ist aber die vom Verf. beobachtete Eigenschaft der Phellonsäure, dass sie sich nach vorheriger Benetzung mit alkoholischer Jodlösung bei Zusatz von Schwefelsäure rosa-violett färbt; dieselbe Färbung bewirkt nach einiger Zeit auch Chlorzinkjod. Besser noch gelingt diese Reaction mit dem Kalisalz der Phellonsäure, dieses wird durch Chlorzinkjod erst rosa-violett, dann kupferroth gefärbt. Diese Färbung verschwindet bei Zusatz von Wasser.

Die Suberinsäure ist ebenfalls unlöslich in Wasser, aber leicht löslich in Alkohol, Aether und Chloroform, unlöslich in Petroläther. Ihre Zusammensetzung entspricht der Formel $C_{17} H_{30} O_3$, ebenso auch das dargestellte Kalium- und Baryumsalz.

Die Phloïonsäure ist in kaltem Wasser unlöslich, etwas löslich in heissem, sie ist ferner löslich in Alkohol, sehr wenig löslich in Aether und Chloroform. Die Analysen dieser Säuren zeigen in Folge der geringen Menge der zur Verfügung stehenden Substanzen keine völlige Uebereinstimmung; sie lassen sich am besten mit der Formel $C_{11} H_{21} O_4$ in Einklang bringen.

Von Interesse ist noch, dass sowohl das Anhydrid der Phellonsäure, als auch die Suberinsäure bei Einwirkung hoher Temperatur in eine Modification verwandelt werden, die in neutralen Lösungsmitteln unlöslich ist.

Eine genaue quantitative Bestimmung [der im Eichenkork enthaltenen Säuren hat Verf. nicht ausgeführt, doch konnte er aus

demselben 8 proc. unreine Phellonsäure, 36 proc. unreine Suberinsäure und sehr geringe Quantitäten Phloïonsäure erhalten.

Zum Vergleich hat Verf. sodann auch den Kork von *Ulmus campestris* var. *suberosa* in der gleichen Weise untersucht; er fand in diesem 2 proc. unreine Phellonsäure und 6,5 proc. Suberinsäure, während Phloionsäure ganz fehlte.

Aus dem zweiten anatomischen Theile verdient vor Allem hervorgehoben zu werden, dass nach den Untersuchungen des Verf., wie schon von van Wisseling angenommen wurde, die sogenannte Suberinlamelle der Korkmembranen entweder überhaupt keine oder nur sehr geringe Mengen von Cellulose enthält. Von Höhnel sah bekanntlich einen Beweis für den Cellulosegehalt derselben in der roth-violetten Färbung, die sie nach der Behandlung mit Kalilauge in Chlorzinkjod annimmt. Nach den Untersuchungen des Verf. beruht nun diese Färbung auf der Anwesenheit von phellonsaurem Kali und unterbleibt auch in der That, wenn diese Verbindung nach der Behandlung der betreffenden Schnitte mit wässriger Kalilauge mit kochendem Alkohol aus denselben extrahirt ist. Die mit Kalilauge behandelten Schnitte und die Krystalle von phellonsaurem Kali stimmen ferner darin überein, dass bei beiden die durch Chlorzinkjod bewirkte Färbung durch Wasser bald zum Verschwinden gebracht wird.

Die nach vorheriger Behandlung mit Chromsäure bei Zusatz von Chlorzinkjod eintretende Färbung beruht höchst wahrscheinlich darauf, dass durch diese Säure die Phellonsäure frei gemacht wird, die sich, wie bereits bemerkt wurde, mit Chlorzinkjod ebenfalls roth-violett färbt. Es genügt auch in diesem Falle eine vorausgehende Behandlung mit kochendem Alkohol, um das Eintreten der Färbung zu verhindern.

Der Umstand, dass die Violettfärbung der mit Kalilauge behandelten Suberinlamelle durch Chlorzinkjod auch dann unterbleibt, wenn dieselbe vor dem Zusatz des Chlorzinkjods mit Kupferoxydammoniak behandelt wird, erklärt Verf. dadurch, dass durch den Zusatz des Schweizer'schen Reagens das phellonsaure Kali in das Kupfersalz übergeführt wird, das mit Chlorzinkjod eine gelbbraune und wenig charakteristische Farbe zeigt.

Endlich lässt sich auch durch fortgesetzte Behandlung mit kochender 3 proc. alkoholischer Lösung von Kalihydrat, die nachweislich die Cellulosemembranen nicht angreift, die ganze Suberinlamelle zum Verschwinden bringen.

Am Schluss seiner Arbeit bespricht Verf. die von verschiedenen Autoren ausgesprochene Ansicht, nach der die Suberinlamelle mit echten Fetten incrustirt sein soll. Gegen diese Ansicht spricht vor Allem der Umstand, dass das Suberin in allen Lösungsmitteln der Fette unlöslich ist und auch durch Erhitzen auf 290° Grad nicht zum Schmelzen gebracht werden kann. Die von Kügler ausgesprochene Ansicht, dass das Suberin deshalb so schwer löslich sein soll, weil die Suberinmolekeln zwischen die Cellulosemolekeln

eingeschlossen lägen, wird unhaltbar, nachdem nachgewiesen, dass die Suberinlamelle höchstens nur Spuren von Cellulose enthält.

Verf. hält es denn auch für das Wahrscheinlichste, dass die Suberinlamelle aus einem Gemisch von zusammengesetzten Aethern oder Condensations- oder Polymerisationsproducten der verschiedenen Säuren besteht. Vielleicht finden sich in derselben ähnliche Verbindungen, wie sie, wie bereits bemerkt wurde, bei der Einwirkung höherer Temperaturen aus der Phellon- und Suberinsäure entstehen.

Zimmermann (Tübingen).

Robinson, B. L., Beiträge zur Kenntniss der Stammanatomie von *Phytocrene macrophylla* Bl. (Botanische Zeitung. 1889. 22 pp. 1 Tafel.) [Inaug.-Diss.] Strassburg 1889.

Verf. bringt in dieser Arbeit anatomische Details über den Bau der anomalen Stämme der hauptsächlich im tropischen Asien heimischen kleinen Lianen-Familie der *Phytocreneen*, von denen bislang durch Mettenius, von Mohl und De Bary nur die Hauptzüge des Stammbaues einer unbestimmten *Phytocrene*-Art bekannt gemacht worden sind.

Das Material von oben genannter Art brachte Graf Solms Laubach aus Java mit. Der anomale Bau des Stammes hat Aehnlichkeit mit dem Verhalten der kletternden *Bignoniaceen*-Stämme, nur ist die Zahl der einspringenden Bastplatten anfangs nicht 4, sondern 5—17. Aeltere Stämme compliciren ausserdem ihre Structur durch Auftreten successive neuer peripherischer Ringe von Holz- und Baststrängen.

Die Primärstructur des jungen Stengels zeigt einen Kreis von Bündeln, deren Anzahl nach den verschiedenen Sprossen verschieden ist und die zu zweien einander genähert verlaufen. Das zuerst gebildete Secundärholz besteht aus englumigen Elementen und umgiebt die primären Bündel in Form eines schmalen dichten Ringes, daher auch Ringholz genannt. Gegen dieses Ringholz setzt sich nun das später gebildete weitlumige secundäre Holz scharf ab, dessen anfangs ringförmiges Cambium bald in dem Centrum näher und in ferner gelegene Abschnitte zerlegt wird dadurch, dass es über den paarweise genäherten primären Gefässbündeln die vorspringenden „Holzzacken" bildet, und in den Furchen zwischen denselben viel weniger und anders beschaffenes Holz, die sogenannten „Holzausfüllungen" ablagert.

Während das Zackenholz von festem Gefüge ist und verholztes Parenchym, zahlreiche weite Gefässe enthält, besteht die Holzausfüllung aus weitem, dünnwandigem, kaum verholztem Parenchym mit nur sehr wenigen eingestreuten Gefässen. Der Differenzirung des späteren secundären Holzes in zweierlei Stränge entspricht nun auch eine solche des secundären Bastes. In die Furchen zwischen den Holzzacken dringen von dem schmalen Cambiumstreifen, welcher die Holzausfüllung erzeugt hat, nach aussen zu gebildet, die scharf umgrenzten sog. Bastplatten ein, bestehend aus Siebröhren, starkwandigen Fasern und kurzen sklerenchymatischen Elementen, während

die Cambiumstreifen, welche das Zackenholz bilden, nach aussen die sog. Bastausfüllungen erzeugen, die seitlich von den Bastplatten begrenzt werden und grösstentheils aus zartwandigem Parenchym mit eingesprengten Siebröhren bestehen. Bast- und Holzausfüllungen wachsen langsamer in die Dicke, sodass die Peripherie der Bastzone eine kreisförmige bleibt, obwohl der Holzkörper gefurcht ist. Ausser den erst entstandenen Furchen mit ihren Bastplatten treten später noch neue kleinere sich gleich verhaltende mit Nebenbastplatten auf. Holzzacken und Holzausfüllung sind stets durch grosse Markstrahlen getrennt. In denselben muss wie bei den *Bignonien* das Vorbeigleiten der in den Furchen erzeugten Bastelemente stattfinden, worüber indessen Verfasser keine Angaben bringt.

Die später auftretenden Ringzonen von Gefässbündeln um den centralen Körper werden gebildet von Cambien, deren Entstehung genau geprüft wurde. Das Cambium des ersten peripherischen Kreises geht hervor theils aus dem Pericykelparenchym, theils aus dem Parenchym der äusseren und älteren Theile des Phloëms des Centralkörpers. Vor den Platten schneidet dieses Cambium den aussen befindlichen primären Weichbast mehr oder weniger vollständig ab. Für die Cambien der folgenden Ringe lässt sich die Herkunft mit Rücksicht auf die primären Gewebetheile, die zu weit aus einander gerückt sind, nicht mehr klar feststellen. Die Holz- und Basttheile der successiven peripherischen Kreise sind sehr unregelmässig gruppirt, zeigen aber, wenn auch in unvollkommener Weise, die auffallende Alternation von harten Holz- mit harten Baststrängen und besitzen auch Holz- und Bastausfüllungen. Verf. findet durch Vergleich verschiedener Stämme und folgert aus dem Vorhandensein von Dilatationsstreifen im Parenchym der ersten und der folgenden peripherischen Zonen, dass gleichzeitig 2 und mehrere Cambien in Thätigkeit sein müssen. Das 2. Cambium tritt schon bei 13 mm Durchmesser des Stammes auf.

Genau untersucht wurde der Längsverlauf der einzelnen Holz- und Baststränge. In den peripherischen Zonen bilden dieselben durch zahlreiche Anastomosen ein complicirtes, in die weichen Holz- und Bastausfüllungen eingebettetes Netzwerk, um so complicirter, je weiter die betreffende Zone nach aussen liegt. In dem Centralkörper sind die Verbindungsstränge sehr selten, ebenso zwischen den aufeinander folgenden Zonen.

Die Holz- und Baststränge des Centralkörpers stehen in Bezug auf Zahl in naher Beziehung zur Blattstellung. Die Blätter finden sich inserirt zwischen je 2 Holzzacken. Jede Bastplatte durchläuft 12 Internodien, endigt unter einer Blattinsertion und beginnt im ersten oder zweiten Internodium über einer solchen. An einem 10—13 Bastplatten besitzenden Stamme herrschte die $^5/_{13}$ Blattstellung; bei Stämmen mit weniger Platten trifft man weniger complicirte Blattstellungssysteme.

Bezüglich weiterer Angaben sei auf das Original verwiesen. Zu erwähnen ist hier noch die eigenthümliche Bildung von rankenartigen blattlosen Organen aus den Zweigenden, deren Bildung

meines Wissens nirgends sonst bei Kletterpflanzen angetroffen wird.

H. Schenck (Bonn).

Robinson, B. L., On the stem-structure of *Jodes tomentella* Miq. and certain other *Phytocreneae*. (Annales du jardin botanique de Buitenzorg VIII. Leiden 1890. 27 pp. 2 Taf.).

Im Anschluss an *Phytocrene macrophylla* untersuchte Verf. die Stammstructur der zur selben Familie gehörigen Arten *Jodes tomentella*, *Jodes ovalis*, *Natsiatum herpeticum* und *Pyrenacantha scandens*, erstere 3 im tropischen Asien, letztere in Südafrika einheimisch.

Dieselben zeigten an den untersuchten, allerdings nicht sehr dicken Stämmen keine Bildung von successiven Cambien wie *Phytocrene.*

Jodes tomentella zeigte an einem 5 mm dicken Stamme von elliptischer Querschnittsform den primären Gefässtheil, umschlossen von englumigem Ringholz, gegen welches das spätere secundäre weitlumige mit grossen Gefässe versehene Holz sich scharf absetzt. An den 2 gegenüberliegenden in der langen Axe der Querschnittsellipse gelegenen Seiten erzeugt das Cambium sehr reichlich secundäres Holz und bildet so 2 breite vorspringende Holzmassen, die den Holzzacken von *Phytocrene* im Bau entsprechen. Zwischen denselben an den Breitseiten des Stammes, bleibt die Holzbildung zurück und hier wird meist nur dünnwandiges Holzparenchym angelagert. Die Zahl der Holzzacken ist also hier auf 2 reducirt und entspricht so der decussirten Stellung der zwischen je 2 Holzzacken inserirten Blätter.

Das Phloëm dagegen zeigt normale und gleichartige Ausbildung im ganzen Umkreis, keine Differenzirung in Bastplatten und Bastausfüllungen. Nur an den beiden vorspringenden Holzzacken ist es etwas reichlicher entwickelt.

An älteren Stämmen verliert sich die 2seitige Ausbildung des Holzkörpers, welcher sich schliesslich durch Ausgleich der Cambiumthätigkeit abrundet.

Eine Anomalie zeigt *Jodes tomentella* im Mark. Schon in jüngeren Stengeln wird dasselbe verdrängt durch 2 gegenüberliegende den Schmalseiten des Stammes zugewandte mit besonderen Cambien in die Dicke wachsenden breiten Streifen, von innerem Weichbast; die Cambien derselben erzeugen nach aussen nur einige wenige zerstreute Tracheiden, nach innen reichlichen Weichbast, welcher von jedem Cambium in 2 durch einen Parenchymstreifen getrennten Portionen gebildet wird. In dem dicksten untersuchten, 1,2 cm messenden Stamm war durch die Entwicklung des Weichbastes das Ringholz an 3 Stellen gesprengt. Ob hierdurch neue Anomalien eingeleitet werden, konnte Verf. nicht ermitteln. Der innere Weichbast entsteht secundär aus neuen in der Peripherie des Markes liegenden Cambiumstreifen, über deren Herkunft die Untersuchung des Knotens Aufschluss giebt. Hier öffnet sich das Ringholz zum Austritt der Blattspuren an 2 Seiten und durch diese

Oeffnungen biegen die 4 Enden des Aussencambiums nach innen ein und vereinigen sich mit den inneren Weichbastcambien, woraus sich auch die inverse Lage der Producte derselben erklärt.

Verf. kommt zur Ansicht, das der Stamm von *Jodes* sympodial sich aufbaut, und dass die Ranken, die an jedem Knoten extraxilär abgehen, die successiven Axen beschliessen. In der Blütenregion tragen die Ranken Blüten.

Jodes ovalis stimmt mit voriger Art überein, nur fehlt ihr der innere Weichbast vollständig. Verf. führt den Mangel desselben zurück auf die Thatsache, dass in den Oeffnungen der Blattspuren im Knoten hier nicht wie bei voriger Art dünnwandiges Parenchym vorhanden ist, sondern dickwandige nicht mehr theilungsfähige Zellen, die frühzeitig differenzirt werden und so das Fortschreiten des äusseren Cambiums nach innen verhindern.

Natsiatum herpeticum verhält sich wie vorige Art. Trotz der spiraligen Stellung ist der Holzkörper bilateral entwickelt, es lässt sich aber die Blattspirale nach Verf. auf die $^1/_2$ Stellung zurückführen, so dass auch hier die Ausbildung der Holzstränge mit der Blattstellung in Beziehung steht.

Pyrenacantha scandens endlich hat ganz ähnliche Structur wie *Phytocrene*, indem in dem auf das Ringholz folgenden secundären Holz frühzeitig fünf den Holzzacken entsprechende Prominenzen gebildet werden, dazwischen fünf Bastplatten, die denen von *Phytocrene* ähnlich sind. Die Beziehung zur Blattstellung, die $^2/_5$ ist, konnte an dem Material nicht sicher ermittelt werden.

Wünschenswerth wäre es, wenn auch die übrigen Glieder der *Phytocreneen* Bezug auf den anatomische Bau untersucht würden, um einen Ueberblick über dieselben zu gewinnen, und biologische und phylogenetische Gesichtspunkte zur Erklärung heranziehen zu können.

H. Schenck (Bonn).

Oliver, F. W., On *Sarcodes sanguinea* Torr. (Annals of Botany. IV. 1890. 25 pp. 5 Taf.).

Die *Monotropeen* sind bis jetzt mit Ausnahme von *Monotropa* noch nicht näher untersucht, weshalb die Angaben des Verf. über obigen Saprophyten, die sog. „Snowplant" Californiens, von welcher eine prächtige farbige Abbildung der Abhandlung beigegeben ist, sehr erwünscht sind.

In der äusseren Erscheinung und histologischen Differenzirung stimmt *Sarcodes* mit den übrigen saprophytischen Phanerogamen in den wesentlichen Punkten überein. Chlorophyll fehlt vollständig, dagegen ist die ganze blühende Pflanze, die eine Länge von 35 cm erreicht, lebhaft roth gefärbt, der rothe Farbstoff ist in den äusseren Zellschichten gelöst vorhanden.

Die tiefbraun gefärbten Wurzeln bilden an der Basis des Blütensprosses grosse verworrene Massen von corallenartigem Aussehen und tragen in vier oder fünf Längsreihen die Seitenwurzeln. Alle Wurzeln besitzen typische Mycorhiza, deren innere Schichten ein compactes Pseudoparenchym vorstellen, an dessen Aussengrenze

Reste von flachgedrückten todten Zellen, die Ueberbleibsel der Wurzelhaube, eingeschlossen liegen, während die äusseren Schichten locker sind und blind endigende Mycelfäden radial nach Art von Wurzelhaaren aussenden. Alle Epidermiszellen der Wurzeln wachsen zu kurzen Schläuchen aus, zwischen welche die Pilzhyphen, ohne in das Zellinnere einzutreten, sich ausbreiten. Die Mycorhiza überzieht stets die ganze Wurzelspitze und hier werden die äusseren Schichten der Haube abgehoben und in das Pseudoparenchym eingeschlossen. Während bei *Monotropa* die Seitenwurzeln sich endogen verzweigen, findet bei *Sarcodes* und auch bei der *Monotropee Pterospora* exogene Verzweigung statt, die nach Verf. eine erworbene günstige Eigenschaft zur Verhinderung des Eindringens des Pilzes in das innere Gewebe vorstellen soll.

Der dicke fleischige Stamm besteht aus stärkehaltigem Parenchym, dessen Inhalt bei der Samenreife aufgebraucht wird. Die Gefässbündel sind in einem Ring angeordnet und hier wie in der ganzen Pflanze von grossen Massen von Parenchym begleitet, enthalten kleine nicht zahlreiche Siebröhren, enge und oft nur unvollkommen verholzte Gefässe und Tracheiden. Jedes Jahr stirbt der Stamm ab, es entstehen neue Schösslinge durch Knospenbildung aus den Wurzeln. Sowohl am Stamm wie an den schuppenförmigen, am Rande mit gestielten Drüsen versehenen Blättern fehlen die Stomata und die Intercellulargänge sind schwach entwickelt.

Die unteren Schuppenblätter sind klein, die mittleren dick, fleischig, die Bracteen, welche je eine gestielte vorblattlose hochrothe Blüte tragen, linear. Während die übrigen *Monotropeen* Inflorescenzen mit Endblüten aufweisen, hat *Sarcodes* einen unbegrenzten racemösen Blütenstand. Die zehn Staubgefässe erzeugen einfache, nicht zusammen geklebte Pollenkörner, welche im reifen Zustand einen runden vegetativen und einen spindelförmigen generativen Kern enthalten. Das Ovar setzt sich aus 5 Karpellen zusammen, jedes aussen am Grunde mit Nectarien; die Entwicklung der sehr zahlreichen Ovula erfolgt in der typischen, von Strasburger klargelegten Weise. Nach der Befruchtung bildet sich aus der Eizelle ein rudimentärer Embryo, bestehend aus einem kurzen Suspensor von drei Zellen und einer grösseren Endzelle, in welcher die Bildung von ein oder zwei anticlinen Wänden bemerkt werden kann. Endosperm tritt selbst im reifen kleinen und leichten Samen nur spärlich auf. Wir haben es hier also mit ähnlichen Bildungen wie bei *Monotropa* zu thun.

H. Schenck (Bonn).

Vasey, Geo., New or little known plants: *Uniola Palmeri* n. sp. (Garden and Forest. Vol. II. Nr. 78. p. 401—403 mit Abbild. New-York 1889.)

Im Jahre 1885 entdeckte Dr. Palmer nahe der Mündung des Colorado River ein Gras, das daselbst und aufwärts bis Lerdo ausgedehnte Strecken bedeckt und dessen Früchte von den Cocopa-Indianern in grosser Menge gesammelt und als Nahrung verwendet werden.

Die Art ist jedenfalls neu, macht aber bezüglich der Unterbringung in eine der beschriebenen Gattungen Schwierigkeiten. Sie steht nämlich zwischen *Uniola* und *Distichlis* und bildet somit ein Bindeglied dieser beiden sonst für gut geschieden gehaltenen Genera. Durch den Besitz der 4 Hüllspelzen schliesst sie sich an *Uniola* (wohin sie auch vom Verf. gestellt wird), durch die Tracht und die zweihäusigen Aehrchen an *Distichlis* an. Da die Zeitschrift, worin die Publication erfolgt ist, wohl nur sehr wenigen deutschen Botanikern zugänglich sein wird, so folgt hier die (englische) Beschreibung in lateinischer Uebertragung:

Uniola Palmeri Vasey. Culmi filiformes, rigidi, interdum arundinacei, 2—4 pedes alti, e rhizomate enascentes caespitosi, saepe ramosissimi, ad apicem usque foliati. Folia disticha (nunc vix pollicem nunc 2—4 pollices distantia), laevia, rigida, erecta, involuta, apice attenuato, pungente, inferiora 2—4", superiora 4—8" longa paniculam excedentia. Ligula subobsoleta, angulis leviter villoso-barbatis. Racemus plantae ♂ 6—9" longus, angustus, ramulis binis ternisve, inferioribus 1—3" longis, erectis, inferne compositis; spiculae 8—10''' longae, circ. 2''' latae, 7—9-flores. Racemi plantae ♀ breviores, latiores, densioresque, 4—6" longi, ramis sessilibus v. brevipedicellatis; spiculae saepius 1—2½" longae, 7—9-flores; glumarum paria duo infima vacua: duae exteriores 5—6''' longae; glumae fertiles 6—7''' longae, lanceolatae, acuminatae, apice rigido pungente, laeves, obscure multi (circ. 20—) nerves; palea gluma sua ¼ brevior, ad carinae elevatae obscure viridis utrumque latus nervis circ. 3 notata. Caryopsis lineari-oblonga, 3''' longa (non putato stylo incrassato plus minus coalito).

E. Hackel (St. Pölten).

Scribner, F. L., New or little known Grasses. II. (Bulletin of the Torrey Bot. Club. Vol. XVII. 1890. Nr. 9. p. 225—234. Tab. 105—108.)

Diese Mittheilung beschäftigt sich zunächst mit dem seltsamen Grase, welches von Vasey Rhachidospermum Mexicanum genannt wurde (vergl. Ref. im B. C.-B. Band 44. p. 157). Was Ref. in seinem Berichte über Vasey's Publication als wahrscheinlich hingestellt hat, nämlich dass sich dieses neue Gras als mit Jouvea Fourn. identisch erweisen dürfte, spricht Verf. mit Bestimmtheit aus. Die Abweichung gegenüber Fournier's Diagnose, in welcher von 2 kleinen Blütenspelzen die Rede ist, die an Rhachidospermum nicht zu finden waren, sucht Verf. dadurch zu erklären, dass diese dünnhäutigen Gebilde an die Frucht (nur solche Exemplare lagen vor) angewachsen seien. Von der „inneren hyalinen Hüllspelze" Fournier's ist nur der freie Gipfeltheil sichtbar, der mit seinen Rändern an die der äusseren Hüllspelze angewachsen ist, und so mit dieser ein kurzes Röhrchen bildet, durch welches die Griffel hervorragen (ein Holzschnitt im Text erläutert dies). Auf Grund dieser Beobachtungen und insbesondere auch der männlichen Pflanze, welche Fournier unbekannt war, wird nun eine neue und vollständigere Gattungsdiagnose von Jouvea gegeben. Was die von Vasey beschriebene Art betrifft, so hält Verf. deren Identität mit Jouvea straminea Fourn. für möglich und wahrscheinlich, doch lässt sie sich angesichts der mangelhaften Beschreibung Fournier's nicht erweisen. Er gibt auch seinerseits eine ausführliche Beschreibung derselben. Bezüglich der systematischen Stellung von Jouvea stimmt der Verf. der Ansicht des Ref. bei, dass die Gattung den Hordeen zuzuzählen sei, wenigstens nach der jetzt üblichen Umgrenzung der Tribus.

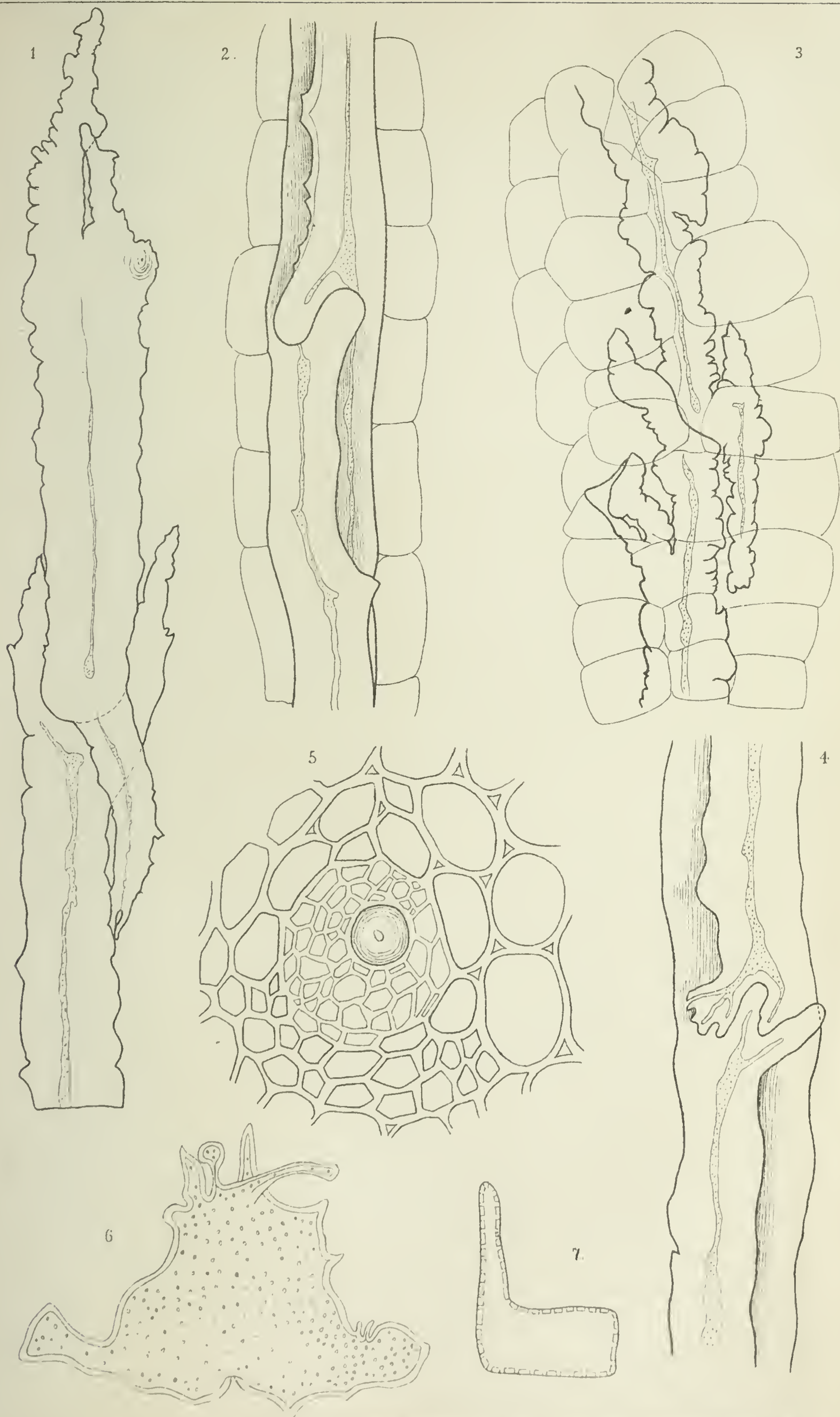
Den zweiten Gegenstand der Abhandlung bildet Pentarrhaphis Fournieriana Hack. & Scribn. Dieses Gras wurde im Jahre 1889 von Pringle bei Guadalajara in Mexico gesammelt, und vom Verf. dem Ref. zur Begutachtung eingesendet. Ref. erkannte darin eine Art des bisher unvollständig bekannten und zweifelhaften Genus Pentarrhaphis Kunth, zu welchem auch Polyschistis Presl gehört, und schlug dem Verf. vor, die neue Art, deren Unterschiede von P. scabra Kunth er angab*), als P. geminata zu bezeichnen. Verf. hat es jedoch vorgezogen, den Namen P. Fournieriana zu gebrauchen, da dieselbe Pflanze von Vasey in Proc. Amer. Acad. XXII. p. 461 auf Grund Palmerscher Exemplare Bouteloua Fournieriana benannt worden sei.

Kunth hatte als Charakter seiner Gattung die gluma inferior ex aristis 5 basi subconnatis composita" angegeben. Schon Fournier und Bentham, welche die Gattung zu den dubiösen warfen, vermutheten hierin einen Irrthum. Nach Ansicht des Ref. (abgedruckt in dem obenerwähnten Briefe) handelt es sich hier um ein weit complicirteres Gebilde; nur eine dieser 5 Borsten ist wirklich die gluma inferior des furchtbaren Aehrchens; die 4 anderen (oder 3, wenn im Ganzen nur 4 auftreten, wie dies Presl bei Polyschistis beschrieb) sind die auf die beiden Hüllspelzen reducirten Rudimente zweier Aehrchen. Diese Auffassung erfährt nun durch die neue P. Fournieriana eine wesentliche Stütze. Bei dieser kommen nämlich nur ganz ausnahmsweise einzeln stehende fruchtbare Aehrchen mit 4—5 Borsten an ihrem Grunde vor; in der Regel stehen zwei fruchtbare Aehrchen dicht neben- (eigentlich über-) einander, indem das Internodium zwischen beiden sehr kurz bleibt, und zwischen diesen beiden sieht man nun drei Borsten auftreten. Verf. hat dieselben sehr sorgfältig beschrieben und abgebildet und weist nach, dass 2 derselben einen sehr schmalen häutigen Rand haben und als untere Hüllspelzen der beiden fruchtbaren Aehrchen zu betrachten sind; die 3. Borste ist das Rudiment eines 3. Aehrchens; häufig ist sie zweispaltig; jede dieser beiden Hälften repräsentirt dann eine der beiden Hüllspelzen des reducirten Aehrchens; wenn sie einfach ist, so ist eben nur mehr eine der beiden Hüllspelzen angedeutet. Sie sind gleich den letzteren behaart.

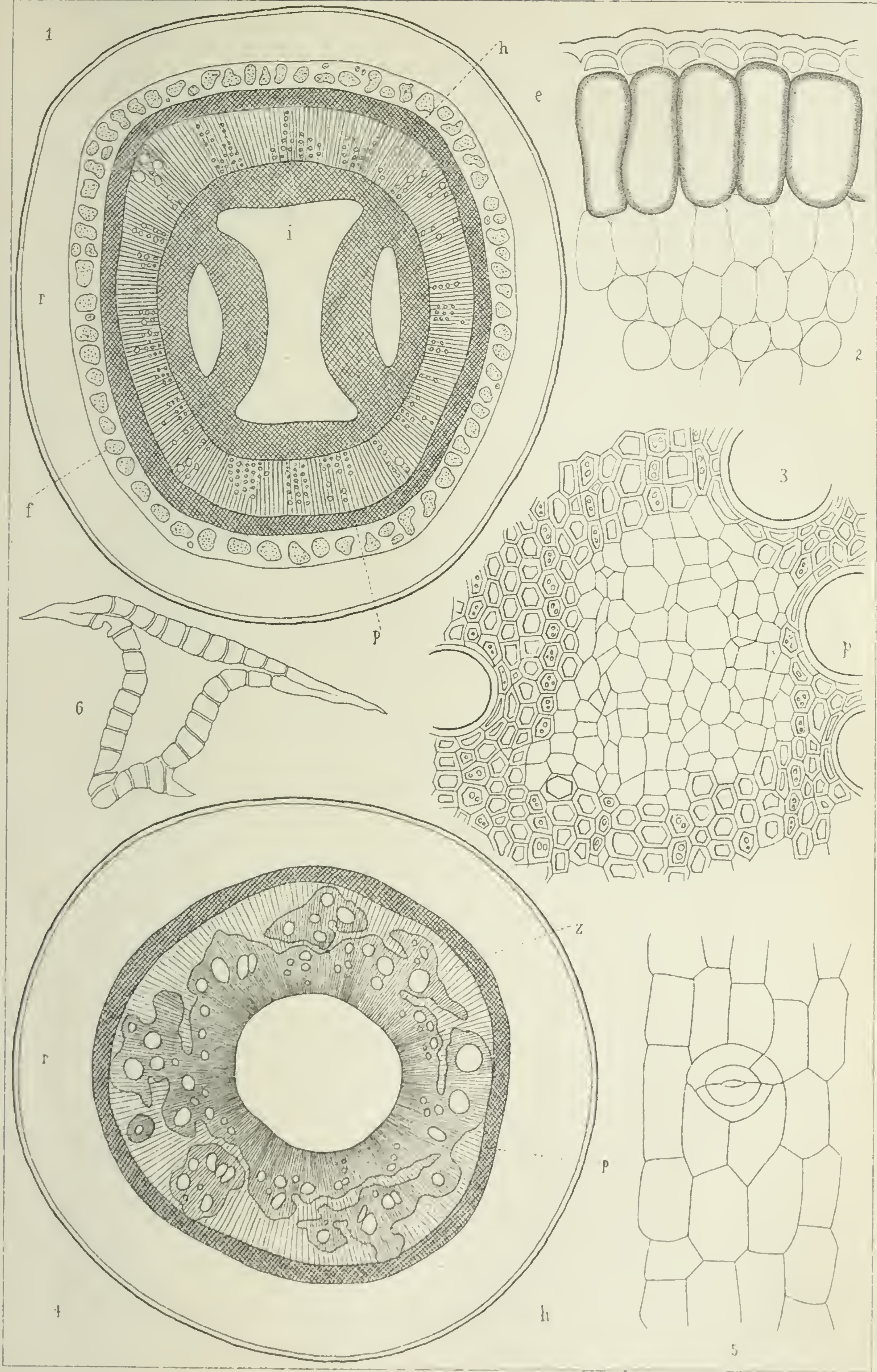
Mit Rücksicht auf die oben begründete Auffassung, gibt nun Verf. einen gänzlich reformirten Charakter der Gattung Pentarrhaphis, die sich von der nächst verwandten Bouteloua durch zweiblütige Aehrchen und die einfach borstenartige Verlängerung der Rhachilla unterscheidet. Aehnlich sind die Unterschiede von Melanocenchris.

Wie es scheint, gibt es in Mexico drei Arten von Pentarrhaphis, nämlich die obenerwähnte P. Fournieriana, welche eingehend beschrieben wird, ferner P. scabra H. B. K., deren Unterschiede nach Kunth's Abbildung erläutert werden, und endlich P. paupercula Scribn. (Polyschistis paupercula Presl), von der gleichfalls nur die Abbildung und Beschreibung als Grundlage der Unterscheidung dienen konnte. Letztere Art wird von Presl als auf Luzon wachsend angegeben; es ist aber bekannt, dass Presl in sehr zahlreichen Fällen Hänke's Pflanzen aus Mexico mit denen aus Luzon in Bezug auf das Vaterland verwechselte,

*) Der Inhalt dieses Briefes ist in obiger Abhandlung abgedruckt.



Gbr. Gotthelft, Cassel



Gbr. Gotthelft Cassel

so dass nach beiden Seiten hin zahlreiche verkehrte Angaben vorliegen, was gewiss auch für die in Rede stehende Art der Fall sein wird.

Zum Schlusse seien noch die vom Verf. sorgfältig gezeichneten Habitusbilder und eingehenden Analysen, die der Abhandlung beigeben sind, rühmend hervorgehoben.

E. Hackel (St. Pölten).

Neue Litteratur.*)

Algen:

Andersson, O. Fr., Bidrag till kännedomen om Sveriges chlorophyllophyceer. I. Chlorophyllophyceer från Roslagen. (Bihang till Kongl. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Bd. XVI. 1890. Afd. III. No. 5.) 8°. 20 pp. 1 Tafel. Stockholm 1890.

Pilze:

Hansen, E. Ch., Untersuchungen aus der Praxis der Gährungsindustrie. Heft I. 2. Aufl. gr. 8°. VIII, 85 pp. mit 14 Abbildungen. München (R. Oldenbourg) 1890. M. 3.—

Kappes, H. C., Analyse der Massenculturen einiger Spaltpilze und der Soorhefe. gr. 8°. 55 pp. Tübingen (Moser) 1890. M. 1.—

Lépine, R. et **Barral, E.,** Sur le ferment glycolytique. (Lyon médical. 1890. No. 45. p. 325—328.)

Messea, A., Contribuzione allo studio delle ciglia dei batterii e proposta di una classificazione. (Rivista d'igiene e sanità pubbl. 1890. No. 14. p. 513—528.)

Van Bambeke, Ch., Addition à ma notice: De l'existence probable, chez Phallus (Ichthyphallus) impudicus L., d'un involucrum ou indusium rudimentaire. (Extr. du Botanisch Jaarboek. 1891.) 8°. 6 pp. 1 Tafel. Gent 1891.

Gefässkryptogamen:

Bergevin, Ernest de, Partitions anomales du rachis chez les fougères. (Extr. du Bulletin de la Société des amis des sciences naturelles de Rouen. 1889. Fasc. II.) 8°. 45 pp. 3 pl. Rouen (Impr. Lecerf) 1890.

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Hansen, A., Pflanzenphysiologie. Die Lebenserscheinungen und Lebensbedingungen der Pflanzen. 8°. VIII, 314 pp. mit Holzschn. Stuttgart (O. Weisert) 1890. M. 6.—

Jumelle, Henri, Influence des anesthésiques sur la transpiration des végétaux. (Revue générale de botanique. Tome II. 1890. p. 417—432. Avec 1 pl.)

— —, Sur l'assimilation chlorophyllienne des arbres à feuilles rouges. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXII. 1890. 2 pp.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Baillon, H., Remarques sur les Ternstroemiacées. [Suite.] (Bulletin Mensuel de la Société Linnéenne de Paris. 1890. p. 873.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Terrasse Nr. 7.

Baillon, Les affinités des Verbénacées. (l. c. p. 874.)
— —, Les fleurs de l'Anisacanthus virgularis Nees. (l. c. p. 875.)
— —, Observations sur quelques nouveaux types du Congo. [Suite.] (l. c. p. 876.)
— —, Sur un Lysinema monstreux. (l. c. p. 879.)
— —, Sur un nouveaux Baillonia. (l. c. p. 880.)
— —, Observations sur les Sapotacées de la Nouvelle-Calédonie. (l. c. p. 881, 889.)
Beck, Günther, Ritter von Mannagetta, Flora von Südbosnien und der angrenzenden Hercegovina. Theil V. (Annalen des K. K. Naturhistorischen Hof-Museums in Wien. Bd. V. 1890. p. 549. Mit 1 Fig.)
Formánek, Ed., Beitrag zur Flora von Serbien, Macedonien und Thessalien. [Forts.] (Deutsche botanische Monatsschrift. Bd. VIII. 1890. p. 161.)
Hackel, E., Descriptiones Graminum novorum. (Oesterr. botan. Zeitschr. 1890. p. 5.)
Halácsy, E. von, Neue Brombeerformen aus Oesterreich. [Schluss.] (l. c. p. 12.)
Holle, G. von, Einige neue Beobachtungen betreffs Hieracium praecox II basalticum C. H. Schultz Bip. (Deutsche botanische Monatsschrift. 1890. p. 185.)
Mueller, Ferdinand, Baron von, Supplemental notes to the List of plants, collected in Central Australia. (From the Transactions of the Royal Society of South Australia. 1890. October.)

[*Helipterum Fitzgibboni* F. v. M.

West of Eringa and close to Lady Charlotte Waters: also near the Finke River, Rev. H. Kempe; on Tempe Downs, R. F. Thornton; near the Georgina River, Alfred Henry; on Nullarbor Plains, J. D. Batt; near Mount Moore, Edwin Merrall; at the eastern sources of Swan River, Miss Alice Eaton.

From the Botanic Museum of Melbourne some years ago, under the above systematic name, this plant was distributed, which is dwarf, annual (or at all events flowering from a first year's root), and has broad, linear, bluntish leaves; peduncular elongations of branches are hardly developed. It differs from *H. incanum* in being beset with short glandule-bearing hairlets, in headlets which never attain a large size, in more numerous and more acuminated involucral bracts, the outer of which are dark- or red-brown, ciliolated, and slightly silky, the inner upwards always white, in none of the fruits being attenuated at the summit, and in usually fewer pappus-bristles. Sometimes the involucrating bacts are still more increased on expense of the development of flowers. Horticulturally, this plant is quite distinct from any of the forms of *H. incanum;* nevertheless, it is as yet uncertain, whether it should be regarded as a permanently distinct species or merely as an extreme variety. The broader-leaved form of *H. incanum*, with the usual lanuginous vestiture, penetrates also quite as far as the Tropic of Capricorn into Central Australia, though it is as yet not known from any region of West Australia. In the higher of our Alps, and in many other tracts of country, *H. incanum* produces quite a thick perennial root-stock of considerable length. The whole plant exhales a pleasant, somewhat chamomile-like, odour.

The specific name of this extremely pretty „everlasting" was chosen in honour of E. G. Fitzgibbon, Esq., who for a third of a century has so efficiently held the responsible and onerous office of Town Clerk of Melbourne, and who with genial and enlightened circumspectness has also constantly promoted science-research in the greatest of Southern Cities.

The specimens of *H. Fitzgibboni* from all the localities mentioned are remarkably uniform in their characteristics.

Heliotropium filaginoides Bentham var. *heteranthum*.

Root thin, seemingly annual; leaves flat, from narrow- to elliptic-lanceolar, as well as the branches and calyces hispidulous; some of the corollas enlarged, with semi lanceolar deltoid glabrous venulous lobes; nutlets four, rounded-blunt, scabrous.

West of Lake Amadeus. (Incorrectly recorded as *H. fasciculatum.*) Precisely the same plant near Charlotte-Waters (C. Giles), Yule and Fortescue Rivers (J. Forrest).

The enlarged flowers, which measure across the summit fully a quarter of an inch, seem to indicate a dimorphismus. The genuine *H. filaginoides*, which was gathered by Winnecke near the Mulligan River, differs from our plant in thicker root, silky lanuginous vestiture, corolla much beset with hairlets, and perhaps also in always uniform flowers. Should future researches from ampler material require the separation of the plant here recorded, then the variety name could become specific. In some species of *Heliotropium* (for instance *H. ventricosum*) the base of the fruitlets gets finally so much drawn upwards at the inner side as to render the point of affixion midway-lateral.

Eragrostis trichophylla Bentham.

Bentham (in the „Flora Austral." VII. 643) identifies an *Eragrostis* from Queensland with the *Poa imbecilla* of New Zealand. It is, however, a rather rigid plant, and a genuine *Eragrostis*, while the real *P. imbecilla*, of Forster (but not of R. Brown, who merely re-employed the name for a grass, now referred to *Eleusine Chinensis*), comes nearer to *Poa caespitosa*, some forms of which are quite as low, thin, and weak as *P. imbecilla*, but the empty bracts of the latter are smaller, and the flower-supporting bracts less streaked.

With Buchanan's excellent illustration („Indigenous Grasses of New Zealand." pl. liii.) accord well some specimens from Colenso in our collection, except that the five venules of the flower-supporting bracts are shown as more prominent, therefore precisely Poa-like.

Leschenaultia striata F. v. M.

Calyx-tube extending to fully one inch. Corolla inside below its lobes beset with straight-spreading irregularly seriated white hairlets; the two upper lobes linear, acute; the three lower lobes extending considerably beyond the upper, expanding broadly on each side into a bluish venular-striolated imperfectly crisp-ciliolated and somewhat crenulated membrane, the three lined axis of the lobes shorter than the expansions.]

Mueller, Ferdinand, Baron von, Notes on a rare pandanaceous plant. (From the Victorian Naturalist. 1890. December.)

[*Pandanus Hombronia.*

Hombronia edulis; Gaudichaud, Voyage botanique, planche 22, fig. 17.

Near Cape Caution, at the northern end of Holnicote-Bay; Sir William M'Gregor.

According to a communication received by Mr. F. M. Bailey during his Excellency's recent stay at Brisbane, this species attains a height of about thirty feet; the stem-diameter may reach 10 inches; aerial roots are developed. The material, available for examination, consists of two leaves, showing a length of about five feet and towards the middle a breadth of about six inches; the texture seems less rigid than usual in species of this genus, but the leaves are old; their spinular denticles are mostly erect, at the keel distant and not occurring along its lower portion. The fruits are numerous and according to a note from Mr. Bailey globularly crowded together. I find them to accord fully with the delineation, quoted above, and published quite forty years ago, Walpers in his Annales. I. 755, having referred to this atlas already in 1849. The plant of the Bonite-Expedition was obtained on the Mariannes, a group which with the Carolines possesses many litoral plants common also to the shore-region of northern New Guinea. By almost universal accord since many years the genus *Hombronia* has been placed as a mere section under *Pandanus*, and this is borne out also by Bentham and J. Hooker's great authority. Baillon, in the 21st fascicle of his Dictionaire de Botanique, mentions this genus of Gaudichaud simply as belonging to *Pandanus*. Count Solms-Laubach, 1878, in the Linnaea p. 48, quotes *Hombronia edulis* as perhaps belonging to *Pandanus dubius* (Sprengel,

Syst. Veg. III. 897. anno 1826), but Rumphius represents in Vol. IV, on plate LXXX, the „Daun bagge“ or „Haun pantey“ of the Malays with leaves spreadingly spinular and with gradually much pointed individual fruits.

The Java-plant may again be different from that of Amboina, particularly so as many species of *Pandanus* are extraordinarily local, because Kurz (in Seemann's Journal of Botany for 1867. p. 127) describes the leaves as very thick, the aggregated mass of fruits as considerably longer than broad, and the fruits below the middle as cohering or connate by 2—4 together, although in the delineation, tab. 64, they are figured, but perhaps erroneously, as merely in close apposition. They are however very different in form to those of *Hombronia edulis*, and upwards much more slender, even more so than those of Rumphius's species; they are ending indeed pyramidally. As the specific name *edulis* is preoccupied by Du Petit Thouars for a very different Madagascar-*Pandanus* (Desvaux, Journal de Botanique. 1808. p. 47) as duly recorded by Sprengel, Steudel, Kunth and Dietrich, we must resort to the name *Hombronia* as the next available for the designation of the species brought by Sir William M'Gregor, by which means then also the dedication will not be destroyed, no other genus bearing Mons. Hombron's name. Professor J. B. Balfour (in the Journal of the Linnean Society. XVII. 45) also leaves *Hombronia edulis* still queringly under *Pandanus dubius*. In the series of the Annales des Sciences naturelles here is wanting tome I of serie 6 (1876), where Alex. Braun, at page 291, refers to this *Hombronia*, possibly under a new designation.]

Mueller, Ferdinand, Baron von, Descriptions of new Australian plants, with occasional other annotations. [Continued.] (Extra print from Victorian Naturalist, December 1890.)

[*Lepidium Merralli.*

Annual, dwarf, weak, nearly or quite glabrous; leaves linear, entire or produced into a few narrow lobes; racemes short; flowers extremely small, unprovided with petals; stamens four; anthers about as broad as long; stigma sessile, fruits quite small, on pedicels of about double their length, rhomboid-orbicular, with a very shallow terminal intrusion, reticular-venulated; seeds yellowish-brown, smooth.

Near Parker's Range; Edwin Merrall. Height 3—5 inches, so far as known. Leaves 1/3—1 inch long. Well developed fruits measuring about 1/10 inch.

This plant differs from *L. ruderale* in its very short stems, extreme norrowness of leaves, broader pedicels, fruits of lesser size, as broad as long, rather more turgid, conspicuously venulated, somewhat blunter at the edge and with a still smaller terminal emargination.

In *L. Merralli* rather the lower half of the fruit is the broadest, while in *L. ruderale* the reverse takes place. *L. leptopetalum* occurs on the Lachlan-River (F. v. M.); *L. rotundum* at Cooper's Creek (Flierl); *L. monoplocoides* on Yorke's Peninsula (Tepper); *L. foliosum* at Port Fairy (Dattari).

Astrotricha Biddulphiana.

Tall: leaves crowded, comparatively short, broadish-linear, acute, only slightly recurved at the margin, above glabrous, beneath as well as the branches bearing, a close very thin palebrownish stellular indument; umbels amply paniculated, the whole inflorescence glabrous; peduncles elongated; involucral bracts quite small, almost semi-lanceolar; pedicels many times longer than the flowers, capillary-thin; calyx-lobes minute, deltoid; breadth of the petals quite half of their length; anthers greyish; young fruit moderately turgid.

Near Mt. Playfair; Mrs. H. Biddulph.

Height to 6 feet; differs from *Astrotricha ledifolia* in still narrower leaves, probably always glabrous panicle, longer and thinner pedicles, rather smaller flowers with seemingly purplish dark-coloured petals and perhaps also in the shape of the ripe fruit, which as yet is not known.

Although from a solitary specimen available the degree of variability of this plant cannot be preconceived, yet the characteristics are such, as to lead to the assumption, that we have in this instance to deal with a plant of real specific distinctiveness, and one which like many others, brought to knowledge already from the same locality is quite restricted to that region.

The lady-finder has sent from there also *Duboisia Leichhardtii* with fruit, whereby the generic positions of that rare and therapeutically important plant is now also affirmed. She collected with the aid of accomplished daughters also *Burtonia foliolosa*, *Goodenia racemosa* and some other rare plants. *A. ledifolia* occurs also on the Genoa; *A. longifolia* on Shoalhaven (Baeuerlen); *A. pterocarpa* between the sources of the Nagoa and Glenlee in the sandstone-gorges (F. Clewett); on Mount Wheler (Thozet); on the Upper Barcoo (Archer).

Thismia Rodwayi.

Stem flexuous, short, undivided, colourless; leaves few, scattered, bract-like, rudimentary, semilanceolar, acuminate; flower solitary; involucre close tho the flower consisting of three small semilanceolar appressed bracts. like the leaves colourless: calix flesh-coloured, somewhat succulent, almost campanulate; lobes much shorter than the tube, semilanceolar-deltoid, spreading; petals emanating from the summit of the calyx-tube, about twice as long as the calyx-lobes, converging, ovate-cuneate, at the summit overlapping and there connate, by the excurrent carinular line apiculate; stamens deflexed, fixed at the summit of the calyx-tube; filaments broad, connate, dark-red towards their base, continued beyond the anther-cells into a pale membranous dilated and minutely biapiculated connective; anther cells ellipsoid, parallel, slightly distant from each other; style short; stigmas three, bifid; ovulary one-celled, almost hemispheric, excavated at the top; placentaries nearly cordate; ovules very numerous, the laxe integument much and equally extending beyond the nucleus.

Near the Derwent; L. Rodway.

Length of stem to about three inches. Flower about ²/₃-inch long. Ripe fruit not obtained.

This plant connects the genera Thismia and Bagnisia, so that the species of the latter should merge also into Thismia; indeed, Geomitra might likewise be transferred to that genus. If however these three are separately maintained, then the new Tasmanian plant could also be generically isolated, and might then receive the name *Rodwaya thismiacea*.]

Vasey, George and **Rose, J. N.,** Plants collected in 1889 at Socorro and Clavion Islands, Pacific Ocean. (Proceedings of the U. St. National-Museum of Washington. Vol. XIII. 1890. p. 145—149.)

Wettstein, R. von, Dr. Günther Ritter Beck von Mannagetta: Flora von Niederösterreich. I. Theil besprochen. (Oesterr. botan. Zeitschrift. 1890. p. 21.)

Palaeontologie:

Holm, Theodor, Notes on the leaves of Liriodendron. (Proceedings of the U. St. National-Museum of Washington. Vol. XIII. 1890. p. 15—35. Plates 4—9.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Ballé, Emile, Catalogue descriptif des galles observées aux environs de Vire, Calvados. (Extrait du Bulletin de la Société des amis des sciences naturelles de Rouen. Tome II. 1889.) 8°. 28 pp. Rouen (Impr. Lecerf) 1890.

Bergevin, Ernest de, Note sur une forme anomale du Leucanthemum vulgare Lam. (l. c.) 8°. 14 pp. Rouen (Impr. Lecerf) 1890.

— —, Note sur le cas de synanthie du Digitalis purpurea. (l. c.) 8°. 3 pp. Rouen 1890.

Frühauf, In welcher Weise lässt sich die Bekämpfung der Peronospora am sichersten durchführen? (Allgem. Wein-Zeitung. 1890. No. 46. p. 453—454.)

Maskell, W. M., How do coccids produce cavities in plants? (Entomologist's Monthly Magaz. 1890. Nov. p. 277—280.)

Thomas, Fr., Die Blattflohkrankheit der Lorbeerbäume. (Gartenflora. 1890. p. 42.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

Amann, J., Der Einfluss der Koch'schen Impfungen auf die Tuberkelbacillen im Sputum. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. IX. 1891. No. 1. p. 1—3.)

Arloing, S., Remarques sur la perte de la virulence dans les cultures du bacillus anthracis et sur l'insuffisance de l'inoculation comme moyen de l'apprécier. (Journal de méd. vétér. et zootechn., Lyon 1890. p. 281—284.)

Billings, F. S., The study of bacteriology in medicine. (West. Med. Reporter, Chicago 1890. p. 165—171.)

Braatz, E., Die Bedeutung der Anaërobiose für die Wundheilung und für die allgemeine Pathologie. Einiges über Jodoform. (Deutsche medic. Wochenschrift. 1890. No. 46a. p. 1033—1035.)

Chantemesse, Combien de temps le bacille de la fièvre typhoïde peut-il vivre dans le corps de l'homme? (Bulletin et mémoires de la Soc. méd. d. hôp. de Paris. 1890. p. 655—660.)

Cochran, J., Some thoughts about disease germs. (Alabama Med. and Surg. Age. 1889/90. p. 309—323.)

Courmont, J. et **Dor, L.,** Les cultures liquides de bacille tuberculeux de Koch contiennent des produits solubles vaccinants. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1890. No. 34. p. 642—646.)

Frankland, P. and **Frankland, G. C.,** The nitrifying process and its specific ferment. (Philosophical Transactions of the R. Society of London. Vol. CLXXXI. 1890. p. 107—128.) 4°. London (Kegan, Paul, French, Trübner and Co.) 1890. Sh. 1.—

Gasser, J., Culture du bacille typhique sur milieux nutritifs colorées. (Archives de méd. expérim. 1890. No. 6. p. 750—758.)

Giglio, J., Ueber den Uebergang der mikroskopischen Organismen des Typhus von der Mutter zum Fötus. (Centralblatt für Gynäkologie. 1890. No. 46. p. 819—824.)

Gotteswinter, Phosphorescirendes Schweinefleisch. (Wochenschrift für Thierheilkunde und Viehzucht. 1890. No. 46.)

Haushalter, P., Recherches bactériologiques dans quelques cas d'infection puerpérale. (Archives de tocol. 1890. No. 10. p. 713—721.)

Kirchner, Martin, Ueber die Nothwendigkeit und die beste Art der Sputumdesinfection bei Lungentuberculose. Mit 1 Abbildung. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. IX. 1891. No. 1. p. 5—8. No. 2. 41—47.)

Klein, E., Ein weiterer Beitrag zur Kenntniss der Aetiologie der Grouse Disease. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Band IX. 1891. No. 2. p. 47—48.)

Lodge, S., La maladie des trieurs de laine (charbon broncho-pulmonaire). (Archives de méd. expérim. 1890. No. 6. p. 759—771.)

Maggi, L., Sulla derivazione specifica dei microbi patogeni. (Bollettino scientif. 1890. p. 1—7.)

Mari, N. N., Beiträge zur Kenntniss der Aktinomykose. (Sep.-Abdr. aus den „Wissenschaftlichen Notizen des Kasaner Veterinär-Institutes". 1890.) 8°. 154 pp. mit 2 graph. Tafeln. Kasan 1890. [Russisch.]

Mester, B., Anatomische und bakteriologische Befunde bei Influenza. Zusammenfassendes Referat. (Centralblatt für allgem. Pathologie und pathol. Anatomie. 1890. No. 6. p. 195—199.)

Monti, A. e **Tirelli, V.,** Ricerche sui microorganismi del maiz guasto. Prima nota prevent. (Atti della R. Accademia dei Lincei. Ser. IV. 1890. Rendiconti. Vol. VI. p. 132.)

Oertel, M. J., Ueber das diphtherische Gift und seine Wirkungsweise. (Deutsche medic. Wochenschrift. 1890. No. 45. p. 985—989.)

Onimus, Destruction du virus tuberculeux par les essences évaporées sur de la mousse de platine. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXI. 1890. No. 14. p. 503—504.)

Perroncito, P., Accidental inoculation of actinomycosis in a horse. (Veterin. Journal. 1890. Nov. p. 313—314.)

Potter, T., Some of the problems of bacteriology. (Indiana Med. Journ. 1890/91. p. 28—30.)

Sanchez-Toledo, D. et **Veillon, A.,** Recherches microbiologiques et expérimentales

sur le tétanos. (Archives de méd. expérim. 1890. No. 6. p. 709—749.)

Smith, T., Observations on the variability of disease germs. (New York Med. Journal. 1890. Vol. II. No. 18. p. 485—487.)

Spronck, C. H. H., Zur Kenntniss der pathogenen Bedeutung des Klebs-Loeffler'schen Diphtheriebacillus. (Centralblatt für allgem. Pathologie und pathol. Anatomie. 1890. No. 7. p. 217—223.)

Verneuil, Sur les rapports sur la septicémie gangréneuse et du tétanos pour servir é l'étude des associations microbiennes virulentes. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXI. 1890. No. 18. p. 629—633.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Hellriegel, H. et **Wilfarth, H.,** Recherches sur l'alimentation azotée des graminées et des legumineuses. Traduit de l'allemand par **E. Gourier.** [Fin.] (Annales de la science agronomique française et étrangère. Sér. VII. 1890. Tome I. Fasc. 2.)

Lackner, C., Phajus tuberculosus Blume. Mit 1 Tafel. (Gartenflora. 1891. p. 34.)

Lindberg, G. A., Rhipsalis trigona Pfr. (l. c. p. 38. Mit Abbild.)

Marès, H., Description des cepages principaux de la région méditerranée de la France. Livr. 1. Fol. 20 pp. 10 pl. Montpellier (Coulet), Paris (Masson) 1891.

Wagner, W., Die rationelle Düngung der landwirthschaftlichen Culturpflanzen. Ein Cyclus von 3 Vorträgen. 8°. IV, 36 pp. 12 Fig. Darmstadt (Winter) 1891. M. 1.20.

— —, Ergebnisse von Düngungsversuchen in Lichtdruckbildern nach photographischen Aufnahmen von Pflanzenkulturen. Fol. 12 Tafeln. Darmstadt (Winter) 1891. M. 25.—

Personalnachrichten.

Dr. **Fridolin Krasser** hat in Folge seiner Ernennung zum Assistenten an der Universität Wien seine Stellung als Volontär bei dem K. K. Naturhistorischen Hof-Museum daselbst aufgegeben.

Professor Dr. **G. v. Lagerheim** in Quito ist von der Regierung von Ecuador mit der Erforschung der Kryptogamenflora dieses Landes beauftragt worden. Professor L. hat sich verpflichtet, binnen 1½ Jahre eine Monographia Uredinearum Aequatoriae und eine Flora Algarum aquae dulcis Aequatoriae zu schreiben. Der Druck obiger Werke erfolgt auf Kosten der Regierung von Ecuador.

Gottlieb Marktanner-Turneretscher, bisher wissenschaftlicher Hilfsarbeiter am K. K. Naturhistorischen Hof-Museum in Wien, ist zum Supplenten an der K. K. Ober-Realschule in Olmütz ernannt worden.

An die verehrl. Mitarbeiter!

Den Originalarbeiten beizugebende Abbildungen, welche im Texte zur Verwendung kommen sollen, sind in der Zeichnung so anzufertigen, dass sie durch Zinkätzung wiedergegeben werden können. Dieselben müssen als Federzeichnungen mit schwarzer Tusche auf glattem Carton gezeichnet sein. Ist diese Form der Darstellung für die Zeichnung unthunlich und lässt sich dieselbe nur mit Bleistift oder in sog. Halbton-Vorlage herstellen, so muss sie jedenfalls so klar und deutlich gezeichnet sein, dass sie im Autotypie-Verfahren (Patent Meisenbach) vervielfältigt werden kann. Holzschnitte können nur in Ausnahmefällen zugestanden merden, und die Redaction wie die Verlagshandlung behalten sich hierüber von Fall zu Fall die Entscheidung vor. Die Aufnahme von Tafeln hängt von der Beschaffenheit der Originale und von dem Umfange des begleitenden Textes ab. Die Bedingungen, unter denen dieselben beigegeben werden, können daher erst bei Einlieferung der Arbeiten festgestellt werden.

Inhalt:

Ausgegeben: 28. Januar 1891.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft in Cassel.

Band XLV. No. 5. XII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der botanischen Section des naturwissenschaftlichen Vereins zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

No. 5. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1891.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Beiträge zur Anatomie der Apocynaceen.

Von

Michael Leonhard

aus Rippenweier.

[Mit 2 Tafeln.]

(Schluss.)

g) Milchsaftgefässe.

Die Milchsaftgefässe finden sich im Mark und in der Rinde. Sie besitzen zum grössten Theil eine geringe Weite und sind zartwandig. Eng und dickwandig fand ich sie bei *Lyonsia straminea* R. Br., *Thenardia floribunda* Kunth., *Apocynum erectum* Arrab.; weit und dickwandig bei *Tabernaemontana laurifolia* Lem., *Mandevillea suaveolens* Lindl., *Carissa grandiflora* DC., und *Acocanthera venenata* G. Don.

Letztgenannte Species ist ganz besonders zu erwähnen, da im Mark derselben Milchröhren vorkommen, deren ausserordentlich grosse Weite kaum von den sehr weiten Holzgefässen einiger kletternder *Apocynaceen* erreicht wird. Gleichzeitig kommen locale Aufblähungen und Verzweigungen derselben vor.

Die interessante Erscheinung, dass Milchröhren, das Holz durchkreuzend, von der Rinde zum Mark eindringen, wird von Trecul*) für *Beaumontia grandiflora* Wall. angegeben. Ich sah bei derselben Species die Milchröhren nur innerhalb der Markstrahlen verlaufen, welche jene im tangentialen Längsschnitt durch einen Ring gleich grosser Zellen begrenzen.

Die gleiche Wahrnehmung machte ich bei *Landolphia Watsoni.*

h) Krystalle.

Sämmtliche untersuchte Species, mit Ausnahme einer einzigen, führen einen mehr oder minder grossen Reichthum an Krystallen. Meistens stellen dieselben Einzelkrystalle oder Drusen dar, seltener Zwillingskrystalle oder unregelmässige Krystallmassen. Die Einzelkrystalle gehören meistens dem klinorhombischen, seltener dem quadratischen System an, welch letzteres wieder durch stumpfe Quadratoktaeder oder Combinationen von Prismen und vorwiegend quadratischen Pyramiden vertreten ist. Prismatische oder säulenförmige Krystalle, wie sie besonders im Phloem häufig sind, will ich kurz Säulenkrystalle nennen.

Ganz zu fehlen scheinen die Krystalle bei *Amsonia salicifolia* Pursh.; nur ganz vereinzelt zeigen sich solche bei *Vinca rosea* L., *V. major* L., *V. minor* L. und *Carissa grandiflora* DC.

In der Epidermis und im Kork, wo Krystalle ebenfalls vorkommen, namentlich in letzterem Gewebe, sind es meist klinorhombische Einzelkrystalle. Reichlicher finden sie sich im Phelloderm, wo sie schon bei Beschreibung dieses Gewebes erwähnt wurden.

Selten kommt nur eine Krystallform bei einer Species vor, wie bei *Cerbera lactaria* Hamilt., wo ich ausschliesslich Drusen vorfand. Auch in parenchymatischen Steinzellen wurden Krystalle beobachtet bei *Cyrtosiphonia spectabilis* Miq., *Kopsia fruticosa* DC. und *Landolphia florida* Benth.

Unregelmässige Krystallmassen kommen vor bei *Cyrtosiphonia spectabilis* Miq., *Echites Melaleuca, E. speciosa* und *Wrightia mollissima* Wall.

In der Rinde liegen die Krystalle theils in Schläuchen, theils in Parenchymzellen. Erstere, die jedoch nur vereinzelt vorkommen, sind gewöhnlich gefächert, was auch zuweilen bei Parenchymzellen vorkommt. *Alyxia ruscifolia* R. Br. besitzt vereinzelte, sehr zartwandige Krystallschläuche in der Region der Sclerenchymfasern, auch zuweilen zwischen den Undulationen derselben eingelagert.

Die sehr weiten Krystallschläuche von *Alstonia speciosa* R. Br., die vorwiegend im Mark vorkommen, sind durch Quer- und Längswände gefächert. In jedem einzelnen Fach wird eine kleine zierliche Druse ausgebildet.

Ein grosser Reichthum an Krystallen und grosse Formenmannigfaltigkeit derselben finden sich bei *Echites Melaleuca, Rau-*

---

*) Latisiferes et liber. des Apoc. et Asclép. (Ann. d. anat. Botan. V. pag. 62 ff.)

wolfia Lamarckii DC. (auch stäbchenförmige Krystalle mit verbreiterten Enden) und *Tabernaemontana laurifolia* L., auffallend grosse und schöne Einzelkrystalle und Drusen bei *Wrightia mollissima* Wall., *Lyonsia straminea* R. Br., *Landolphia florida* Benth., *Carissa speciosa*.

Mässig grosse Drusen und Zwillingskrystalle besitzt *Apocynum erectum* Arrab., neben Einzelkrystallen auch Zellen mit Krystallsand: *Allamanda Schottii* Pohl.; Drusen im Mark: *Allamanda nobilis* Th. Moore, nur vereinzelte klinorhombische Einzelkrystalle: *Cyrtosiphonia spectabilis* und *Cerbera speciosa* Hort. Berol., Drusen, Einzelkrystalle und Krystallsand: *Cerbera Tanghin* Hook., auch *Trachelospermum speciosum* Hort. Berol.

Das Mark enthält gewöhnlich die gleichen Krystallformen wie die Rinde.

Sehr reichlich sind Krystalle auch im Phloem vorhanden. Besonders hervorzuheben sind: *Cerbera Tanghin* Hook. und *Carissa speciosa* durch das Vorhandensein auffallend langer Säulenkrystalle; auch Krystallsand kommt bei ihnen vor.

Gefächerte Krystallschläuche besitzen *Cerbera speciosa* Hort. Berol. und *Alyxia ruscifolia* R. Br. (Schläuche mit Drusen), säulenförmige Zwillingskrystalle: *Tabernaemontana laurifolia* L. Der grösste Theil der übrigen Formen verhält sich ähnlich.

Auch im Holzkörper bilden Krystalle eine häufige Erscheinung. Bei *Kopsia fruticosa* liegt ein ausserordenlich grosser Krystallreichthum im Holz vor. Ein grosser Theil der Elemente desselben enthält Krystalle, die meistens dem klinorhombischen System angehören und die besonders in gefächerten Markstrahlzellen und gefächerten Faserzellen vorkommen. *Acocanthera venenata* G. Don. schliesst sich in dieser Beziehung eng an genannte Species an. An der Grenze von zartwandigen und verholzten Xylempartien finden sich lange, gefächerte, zartwandige Krystallschläuche mit rhombischen Einzelkrystallen, welche in eine starke Cellulosemembran eingehüllt sind, bei *Echites speciosa*. In gefächerten Parenchymzellen finden sich Krystalle häufig bei *Thenardia floribunda* Knuth. Ferner sind krystallführend die Holzkörper von *Alyxia ruscifolia* R. Br., *Rauwolfia Lamarckii* DC., *Echites Melaleuca*, *Wrightia mollissima* Wall., *Lyonsia straminea* R. Br., *Nerium Oleander* L. (Schläuche und Krystalle in nicht gefächerten Parenchymzellen).

Nur in Holzgefässen wurden Krystalle aufgefunden bei *Cerbera speciosa* Hort. Berol. (Drusen), *Tabernaemontana laurifolia* L. und *Apocynum erectum* Arrab.

C. Resultate.

Als besondere Eigenthümlichkeit der *Apocynaceen* ist hervorzuheben, dass sich dicht unterhalb des Vegetationspunctes eine breite, ringförmige Gewebezone aus dem Scheitelmeristem sondert, welche ein Initialgewebe für die primären Gefässe, die primären Phloemgruppen und Faserzellen darstellt und die eine scharfe

Sonderung in Mark und Rinde bewirkt. Da jedoch nur 3 Species, *Nerium Oleander* L., *Vinca major* L. und *V. minor* L., entwickelungsgeschichtlich studirt wurden, bleibt noch zu untersuchen, in wie weit die Bildung eines Initialringes aus dem Scheitelmeristen auch bei den übrigen Vertretern dieser Pflanzenfamilie stattfindet. Die nicht durch Anlage genannter Elemente verbrauchten Zellen dieser Zone werden parenchymatisch, können aber auch zu sehr grossen, complicirt gebauten Steinzellen auswachsen (*Echites speciosa*).

Der Holzkörper zeigt bei einer durchgehends genau radialen Anordnung seiner Elemente grosse Uebereinstimmung in seinem Bau. Besonders abweichend verhalten sich nur *Echites speciosa*, indem ein grosser Theil der Holzzellen dauernd zartwandig bleibt: Fig. 4, Taf. II und *Lyonsia straminea* R. Br. durch einen ausserordentlichen Reichthum an intraxylärem Phloem. Fig. 1., Taf. II.

Intraxyläres Phloem ist bei sämmtlichen Species constant, mit Ausnahme von *Arduinia bispinosa*, auf welche Species ich weiter unten noch zurückkomme. Das im Initialring angelegte innere Phloem wird (*Echites spec.* ausgenommen) durch unregelmässige Zelltheilungen oder durch cambiale Thätigkeit verstärkt.

Umbildungen von Elementen des primären inneren Phloems in Faserzellen kommen vor bei *Nerium Oleander L.*, des secundären äusseren bei *Wrightia mollissima* Wall.

Steinzellen bilden im Mark eine häufige Erscheinung. Die kurzen parenchymatischen sind gewöhnlich zu grösseren Gebinden fest verwachsen. Die übrigen sind auffallend gross und zeigen interessante Verklammerungen (*Cerbera lactaria* Hamilt. und *Alstonia speciosa*). Taf. I, Fig. 1, 2 und 4.

Die Initialschicht für das Phellogen wechselt in einigen Gattungen bei den verschiedenen Species zwischen Epidermis und äusserer Rindenlage.

Auf der Basis der Blätter kommen häufig interessante Emergenzgebilde zur Ausbildung, wie sie für *Nerium Oleander* L. beschrieben wurden.

Die einfache Gefässperforation, welcher Solereder systematische Bedeutung zuschreibt (p. 175), ist nicht constant. Doppelte Gefässperforationen finden sich bei *Alyxia ruscifolia* R. Br., *Amsonia salicifolia* Pursh., *Carissa speciosa*, *C. grandiflora* DC., *Vinca rosea* L. u. a

Die weitere Angabe des genannten Autors in derselben Arbeit p. 175, dass in den weiterlumigen Gefässen die Zwischenwände quergestellt und ganz resorbirt sind, finde ich für *Allamanda Schotti* Pohl., *A. Hendersoni* und *A. nobilis* nicht bestätigt.

Das „hofgetüpfelte Prosenchym", welches Solereder für diese Familie für systematisch wichtig hält, kann als systematisch verwerthbares Merkmal nicht verwandt werden.

Als systematisch wichtig können folgende anatomische Charaktere gelten: Auffallend deutliche radiale Anordnung der Holz-

elemente, das constante Vorkommen von Faserzellen und innerem Phloem (*Arduinia bispinosa* ausgenommen.)

Gleichartige Charaktereigentümlichkeiten der einzelnen Tribus sprechen sich nicht aus, ebenso fehlen solche für Gruppirungen nach anatomischen Gesichtspunkten.

Nur ein Vertreter dieser Familie, *Arduinia bispinosa* L., stört auffallend die anatomische Uebereinstimmung. Daher möge diese Species erst hier besprochen werden:

Die Epidermis besitzt schiefe und quergerichtete Spaltöffnungen. Der Haarfuss ist grösser, als die übrigen Epidermiszellen. Rinden- und Markzellen sind reichlich mit Poren besetzt, führen Krystalle in Form zarter, kurzer Nädelchen und bilden geschlossene Gewebe. Raphidenbündel sind in Rindenzellen häufig.

Faserzellen fehlen. An Stelle derselben finden sich ursprünglich, zu einer fast vollständig geschlossenen Lage angeordnet, englumige, parenchymatische, kurze oder stabförmige Steinzellen ausgebildet, die mit zunehmendem Dickenwachsthum ihren seitlichen Anschluss aufgeben.

Sämmtliche Holzzellen liegen in genau radialen Reihen; die Gefässe werden aus engen, meistens prosenchymatischen Gliedern aufgebaut. Inneres Phloem fehlt vollständig; ebenso die Milchsaftgefässe.

Diese Abweichungen im anatomischen Bau dieser Familie machen es zur Wahrscheinlichkeit, dass diese Species ein dieser Pflanzengruppe fremdes Element darstellt, weshalb es geboten erscheint, auf eine genaue Prüfung der morphologischen Verhältnisse derselben aufmerksam zu machen.

Kletterformen.

Eine Anzahl der untersuchten Species sind Kletterpflanzen. Dieselben lassen sich nach ihrem anatomsichen Bau in drei Haupttypen gruppiren:

I. Typus: Der Aufbau ist ein ganz normaler; es kommen keine Abweichungen von dem allgemeinen anatomischen Charakter der Familie vor, welche auf ein Klettern der Pflanze schliessen liessen. Hierher gehören: *Landolphia Watsoni* Hort. Berol., *L. florida* Benth., *Trachelospermum jasminoides* Lem., *Strophantus scandens* R. Br.

II. Typus: Der anatomische Befund ist ein sehr abweichender. Der Querschnitt des Holzkörpers ist ein äusserst unregelmässiger. Ein grosser Theil der Elemente desselben bleibt von der Verholzung ausgeschlossen und durchsetzt ihn als englumiges Parenchym und meistens gefächerte Faserzellen in Form von nach verschiedenen Richtungen verlaufenden, verschieden breiten Streifen oder Bändern, oder als grössere oder kleinere Inseln. Die öfters sehr weit als abgerundeten Lappen oder als durch zartwandiges Xylem isolirte nach aussen vorspringende Xylemparthieen enthalten Gefässe von ausserordentlicher Weite, vereinzelt oder in Gruppen eingelagert.

Die Innenzone des Holzkörpers besitzt schwächer verdickte Elemente und enge Gefässe. — Eine secundäre Verstärkung der primären inneren Phloemgruppen findet nicht statt.

Die Faserzellen treten sehr zurück durch spärliches Vorhandensein und geringe Wandverdickung.

Die parenchymatischen Steinzellen der Rinde sind auffallend gross und schwach verdickt: *Echites speciosa.*

III. Typus: Holzquerschnitt wie bei voriger Gruppe. Nur werden die Unregelmässigkeiten nicht durch zartwandiges Holz, sondern durch intraxyläres Phloem herbeigeführt. Dasselbe fehlt auf einer schmalen Innenzone des Holzkörpers.

Das primäre intraxyläre Phloem wird durch secundäre Thätigkeit verstärkt und stellt eine breite, ringförmig geschlossene Zone dar. Stellenweise scheint eine cambiale Vermehrung desselben stattzuhaben.

Das sehr reichlich vorhandene markständige Phloem ist bogenförmig angeordnet. Taf. 2, Fig. I.

Die Faserzellen sind stark verdickt und bilden einen nahezu geschlossenen Ring ziemlich breiter Gruppen: *Lyonsia straminea* R. Br.

Figurenerklärung.

Taf. I.

Fig. 1. Zwei verklammerte Steinzellen aus dem Mark von *Alstonia speciosa* R. Br. Die beiden Aeste der aufsteigenden Zelle greifen ein in einen Ast der absteigenden Zelle und eine knotige Anschwellung auf der nicht sichtbaren Seite. Die beiden Zellen sind deutlich mit blossem Auge wahrnehmbar. Grösse einer jeden etwa 2 mm.

Fig. 2. Eine Verankerung zweier Steinzellen aus dem Mark von *Cerbera lactaria* Ham.

Fig. 3. Endtheile zweier Steinzellen aus dem Mark von *Alstonia speciosa* R. Br. Dieselben sind mit angrenzenden Markzellen verwachsen.

Fig. 4. Eine Verankerung zweier Steinzellen aus dem Mark von *Cerbera lactaria* Ham.

Fig. 5. Eine primäre innere Phloemgruppe. umgeben von Markzellen; innerhalb derselben eine Sclerenchymfaser: *Nerium Oleander* L.

Fig. 6. Idioblast aus dem Rindengewebe von *Echites speciosa.*

Fig. 7. Holzparenchymzelle mit seitlichem Fortsatz, von *Alyxia buxifolia* R. Br.

Taf. II.

Fig. 1. Querschnitt durch den Stamm von *Lyonsia straminea* R. Br.: r = Rinde, f = Faserzellgruppen, p = äusseres Phloem, h = Holzkörper, i = inneres (intraxyl.) Phloem, welches mit dem bogenförmig angeordneten markständigen Phloem i in Verbindung steht.

Fig. 2. e = äussere Endodermis von *Carissa grandiflora.* Die einzelnen Zellen derselben sind von einem Wandbeleg weisslicher Inhaltssubstanz ausgekleidet.

Fig. 3. p = intraxyläres Phloem von *Lyonsia stram.* R. Br.

Fig. 4. Stammquerschnitt von *Echites speciosa* r = Rinde; p = äusseres Phloem; z = zartwandiges Gewebe des Holzkörpers; die dunkler gezeichneten Parthien h = verholztes Gewebe, von weiten Gefässen durchsetzt.

Fig. 5. Quergestellte Spaltöffnung von *Arduinia bispinosa* L.

Fig. 6. Steinzelle aus der Rinde von *Echites speciosa.*

Originalberichte gelehrter Gesellschaften.

Sitzungsbericht des botanischen Vereins in München.

Sodann spricht Professor **C. O. Harz** über:

I. *Triticum* (*Elymus* L. Fl. succ. 2. 112) *caninum* L.

(Schluss.)

Der Stengel gewöhnlich von der Basis an reich verzweigt; nur schlecht ernährte Individuen sind ganz einfach. In Folge der kürzeren Internodien und der dadurch mehr genährten noch grösseren und breiteren Blätter erhält die ganze Pflanze ein buschiges Aussehen.

Der Stengel und seine Zweige ziemlich dicht mit krausen, nicht sehr langen Wollhaaren bekleidet, dazwischen, zumal nach oben, mehr oder weniger viele Stieldrüsen.

Stengel und Blätter meist lebhaft hellgrün.

Die Höhe der Pflanzen beträgt 8—25 cm. Vortr. besitzt diese Art von: Marienbad in Böhmen, Erfurt, Esslingen in Württemberg, Mollis in Glarus, Gaitau in Oberbayern und Karlsruhe; letztere von A. Braun als „*E. officinalis* var. *pratensis* Fr.“ erhalten.

Mit dieser Form scheint mehr oder weniger genau übereinzustimmen: *E. officinalis* Pers., Syn. pl. II. 1807. p. 149: „foliis ovatis, obtuse dentatis, . . . folia pubescentia.“ — Ferner gehört hierher die *E. officinalis* vieler Autoren, jedoch gewiss nicht Linné's. Wahrscheinlich gehört hierher auch *E. officinalis*, Flor. Dan. Bd. V. 1792. Heft 18. T. 1037 und *E. officinalis* J. Sturm, Deutschl. Flor. I. 3. 1797. T. XIV. — *E. hirtella* Jord. (Vortr. nur aus H. Karsten, l. c. p. 939 bekannt) scheint eine sehr reichdrüsige, gedrungene Form dieser Art zu sein.

Was unter Wimmer's (Flor. v. Schles. 3. Aufl. 1857. p. 406) *E. officinalis* = *E. officinalis* α. *pratensis* Wimm. (Flor. v. Schl. 1840) zu verstehen, ist nicht recht ersichtlich, da deren „rundlich eiförmige Blätter mit herzförmiger Basis sitzen“ sollen, was Vortr. übrigens bei keiner der hier beschriebenen Arten beobachten konnte.

2. α. *E. Rostkoviana* var. *incisa*. Hrz. — Habitus, Farbe, Blattstellung, Frucht und Blumengrösse übereinstimmend mit der Hauptform. Die Drüsenhaare fast noch reichlicher. Die eiförmigen bis kurz eilanzettlichen Blätter, zumal nach oben, tiefer eingeschnittengesägt. Zähne schmäler, länger zugespitzt. Die Höhe beträgt bei den des Vortr., von der Rauhen Alp und aus dem Mährischen Gebirge stammenden Individuen 10—15 cm.

Ob hierher *E. officinalis* Hayne (l. c. Bd. IX. 1825. T. 8) gehört, lässt sich wohl nicht mehr entscheiden.

3. *E. alpestris* Hrz., *E. officinalis* var. *alpestris* Wimm. et Grab.? — Blätter kurz eiförmig, kaum spitz, oft fast stumpflich, mit jederseits meist 2—3, seltener 4 stumpflichen, breiten, kurzen Sägezähnen, von der halben Stengelhöhe an alternirend. Die oberen Blätter tiefer, jedoch nicht eigentlich eingeschnitten gesägt. Form und

Randteilung der Blätter zeigen sonst mit *E. Rostkoviana* grosse Aehnlichkeit; die Bekleidung ist eine spärlichere, das Kelchrohr mehr walzenförmig, die Blumen sind kleiner, etwa von der Grösse der *E. officinalis* L.

Kapsel verkehrt-eilänglich, an der Spitze schwach herzförmig ausgerundet, die Enden der Kelchzähne erreichend oder sie überragend.

Der Stengel ist einfach oder wenig verzweigt, flaumig bis kurz wollig behaart, 4—7 cm hoch.

Des Vortr. Exemplare stammen vom Pilatus.

3. *a. E. alpestris* var. *imbricata* Hrz., *E.* (*Bartsia* Lapeyr.) *officinalis imbricata* DC.? nach W. D. J. Koch, Röhling's Flora Deutschl. Bd. IV. p. 350. — Stengel kräftiger, gedrungener und blattreicher, die Bekleidung eine stärkere, als bei der Hauptform; Blumen- und Kapselgrösse mit letzterer übereinstimmend. Sämmtliche Blätter decken sich dachziegelig. Vielleicht eine eigene Art.

Vortr. besitzt nur ein von Endress auf dem Monte Riou (Pyren.) gesammeltes Exemplar; von eben da sah sie Koch (l. c.).

E. picta Wimm. = *E. montana* Jord. dürfte in diese Abtheilung gehören, da diese Art nach H. Karsten (l. c. p. 939) Drüsenhaare besitzt. Sie scheint der *E. alpestris* m. nahe zu stehen, jedoch sind Blätter und Blumen bei *E. picta* gegenständig, Kapsel verkehrt-herzeiförmig. Die Blätter sollen lappig sein; dabei der mittlere (seitliche) Lappen fast rautenförmig, der Endlappen nierenförmig (was übrigens nicht wohl möglich ist).

** Arten mit zahlreichen sitzenden Kugeldrüsen, aber ohne Stieldrüsen.

4. *E. humilis* Hrz., *E. alpina* DC. *β. media?*

Blätter kahl oder mit spärlichen, kurzen, mit der Lupe kaum sichtbaren zerstreuten Borstenhaaren besetzt, breit-eiförmig, bis zur Spitze oder zur halben Stengelhöhe gegentändig, von hier an bis nach oben manchmal zerstreut oder etwas verschoben. Blattzähne jederseits zu 2—3, breit, spitz, nur an den obersten Blättern theilweise zugespitzt. Der unpaare Endzahn der Blätter stumpf, gerundet, lappig.

Kelch von fünf Längsrippen durchzogen. Kelchzähne breit, spitz, meist etwas kürzer oder eben so lang als die kaum ausgerandete, spärlich borstige, eilängliche Kapsel.

Stengel schwach flaumig behaart, einfach bis spärlich verzweigt, 2.5—9 cm hoch.

5. *E. rigida* Hrz.

Blätter fast ganz kahl, eiförmig bis eilanzettförmig, meist alle gegenständig, über der Mitte des Stengels hin und wieder verschoben oder zerstreut. Schon die untersten eingeschnitten-gesägt, ohne dass sich die Tiefe der Einschnitte bei den obersten Blättern bedeutend steigert. Zähne jederseits 4—5—6, schmal, spitz oder zugespitzt, jedoch nur die der höchst situirten Blätter wirklich grannenborstig auslaufend.

Kapsel eilänglich, an der Spitze gerundet oder kaum ausgerandet, mit kurzem Mucro, zerstreut abstehend borstenhaarig, von den langen, schmalen, lanzettlichen Kelchzähnen ein wenig überragt. Kelch von fünf stark vorstehenden, in dessen Zähne auslaufenden kahlen oder sehr spärlich kurzborstigen Längsrippen durchzogen.

Die Pflanze stimmt hinsichtlich ihrer Verzweigungsart, der oft rotbraunen Stengelfärbung, die Grösse der Blumen und die Behaarung (abgesehen von den mangelnden Stieldrüsen) mit *E. officinalis* überein. Die Höhe schwankt von 9—34 cm.

Vorkommen: Rauhe Alp, Marienbad in Böhmen, Kainzberg bei Suhl, Glarus.

5. *a.* *E. rigida* var. *pectinata.*

Von der Normalform durch tief eingeschnitten-gesägte, z. Th. fiederspaltige Blätter verschieden; Zähne und Blattzipfel erscheinen lanzettlich, zugespitzt. Blätter von der Mitte des Stengels an zerstreut, kahl oder fast ganz kahl. Stengel mit weissen Flaumhaaren besetzt, meist verzweigt, 10—17 cm hoch. Die Herbar-Exemplare des Vortr. stammen vom Chamounythal und vom Mont Louis 4800′ (Pyrenäen), letztere 1829 von Endress gesammelt.

6. *E. minima* Schleicher.

Blätter vorwiegend gegenständig, spärlich behaart, jederseits mit 1—2—3 kurzen, stumpflichen Sägezähnen und mit stumpfem Endläppchen. Blumen klein, ganz oder nur die Unterlippe gelb, kaum über die blütenständigen Blätter hervorragend.

Kelch glockig, gelblich oder blassgrün, lang- und schmalzähnig, vom Grunde bis zur Spitze der Kelchzähne von fünf braunroten, auffallend stark hervortretenden, mit Borsten reichlich besetzten Längsrippen durchzogen.

Frucht im Kelchrohr eingeschlossen. Stengel einfach, kurzflaumig, 2—5 cm hoch.

In den Alpen häufig.

7. *E. Salisburgensis* Funk.

Durch die eigenthümliche, manchmal fast schrotsägeförmige Bezahnung der meist lanzettförmigen Blätter, die gestreckte, längliche, fast ganz kahle Kapsel, welche die Spitze der Kelchzähne erreicht, leicht erkennbar.

Habitus, Bekleidung und Färbung des Stengels und der Zweige, Grösse der Blumen erinnern an *E. rigida* und (abgesehen von den mangelnden Stieldrüsen) an *E. officinalis.*

E. coerulea Tausch = ? *Uechtritziana* Jung. et Engl. hat Vortr. nicht gesehen; nach der Beschreibung stimmt sie mit keiner der obigen Arten überein.

E. tricuspidata L. besitzt ebenfalls keine Stieldrüsen.

Herr Professor **Hartig** legte

eine Krankheitserscheinung der Fichtentriebe

vor, welche durch einen neuen Parasiten, den er *Septoria parasitica* benannt hat, veranlasst wird. An den Maitrieben sowohl junger Pflanzen, als auch älterer Bäume bemerkt man, in der Regel von der Basis ausgehend, oft auch in der Mitte der Triebe beginnend, ein Erkranken, das sowohl nach der Triebspitze als auch oft in

die Spitze des vorjährigen Triebes fortschreitend das Absterben der Nadeln und der Achse herbeiführt. Die Seitenzweige senken sich meist in spitzem Winkel abwärts, erscheinen gleichsam im Gelenk abgeknickt; die Mitteltriebe bleiben oft aufrecht stehen. Das Mycel des Parasiten wuchert in allen Gewebstheilen der Achse und der Nadeln und erzeugt in der Regel an der Triebbasis, wo diese von den trockenhäutigen Knospenschuppen umhüllt ist, ungemein kleine, schwarze Pycniden, welche theils die Oberhaut des Zweiges durchbrechen, theils an der Spitze der Blattkissen zum Vorschein kommen. Seltener treten sie auch an einigen nicht zum Abfall gekommenen Nadeln hervor. Die Pycniden sind ein- oder mehrkammerig und erzeugen auf pfriemenförmig zugespitzten Basidien kleine zweikammerige, farblose Stylosporen von spindelförmiger Gestalt und etwa 13—15 Mikr. Grösse. Dieselben treten im Mai bei feuchtem Wetter wurstförmig aus den Pycniden hervor. Bringt man einen Wassertropfen mit Stylosporen an die jungen Triebe, so erkranken diese nach 1—2 Wochen so, dass sie schlaff herabhängen. In Wasser oder Nährgelatine ausgesät, keimen sie nach 18 Stunden und entwickeln in letzterer ein sehr üppiges Mycel, das nach 12 Tagen zahlreiche Pycniden mit keimfähigen Stylosporen erzeugt hat. Ascenfrüchte zu cultiviren oder in der Natur aufzufinden, ist nach vieljährigen Beobachtungen nicht gelungen. Die Krankheit ist in ganz Deutschland verbreitet und am Harze in Saat- und Pflanzkämpen verheerend aufgetreten. Abbildungen finden sich im Novemberhefte der Zeitschrift für das Forst- und Jagdwesen. 1890. (J. Springer, Berlin).

Herr Privatdocent Dr. **Solereder** sprach:

Ueber eine neue Samendrogue

des Hauses E. Merck in Darmstadt, welche dem Vortr. zur Bestimmung übersandt wurde. Demselben gelang es, als Stammpflanze derselben *Swietenia humilis* Zucc. festzustellen. Näheres hierüber wird in einer pharmaceutischen Zeitschrift zur Mittheilung gelangen.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Bujwid, O., Eine einfache Filtervorrichtung zum Filtriren sterilisirter Flüssigkeit. Mit 1 Abbildung. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. IX. 1891. No. 1. p. 4—5.)

Referate.

Arnell, H. W., Om några *Jungermannia ventricosa* Dicks. närstående lefermossarter. (Botaniska Notiser. 1890. p. 97—104.)

Verf. äussert sich über den Artwerth und die Verbreitung, hauptsächlich auf der Skandinavischen Halbinsel, von fünf mit *J. ventricosa* verwandten Lebermoosarten.

J. alpestris Schleich ist eine gute Art, die in Schweden nördlich und noch in der Umgegend von Hernösand nicht selten ist, südlicher aber seltener wird; sie ist jedoch so südlich wie in den Provinzen Småland, Vestergötland und Bohuslän gefunden. Verf. hat ausserdem Exemplare von Norwegen, Finnland, Böhmen, den Vogesen, der Schweiz, Grönland und dem Jeniseithal gesehen.

J. Wenzelii Nees ist zwar mit *J. alpestris* sehr nahe verwandt, aber doch gut verschieden; sie ist auch häufig im nördlichen Schweden, geht aber südlich nur bis zur Umgegend von Hernösand; ist auch an mehreren Stellen in Norwegen und Finnland gefunden. Ausserdem hat Verf. Exemplare gesehen von dem Riesengebirge, dem Böhmerwald, Steiermark, Spitzbergen, Grönland und dem Jeniseithale.

J. guttulata Lindberg und Arnell, welche von den verwandten Arten durch die sehr stark verdickten Wände der Blattzellen, das Fehlen von Gonidien u. s. w. verschieden ist, findet sich fast immer mit Kelchen versehen häufig von der Provinz Bleking im südlichen Schweden bis Luleå Lappmark; ausserdem hat Verf. Exemplare von mehreren Stellen in Norwegen, von Finnland und von Sibirien (dem Ob und dem Jenisei) gesehen.

J. longidens Lindb. unterscheidet sich von *J. ventricosa* durch tiefer eingeschnittene Blätter, rothbraune Gonidien u. s. w. und scheint durch fast ganz Schweden (Bleking—Vesterbotten) verbreitet zu sein; Exemplare auch von Norwegen, Finnland, Deutschland (Blankenburg und Schwarzwald) und Sibirien (dem Irtisch und dem Jenisei) gesehen.

J. porphyroleuca Nees ist kaum als eine Varietät von *J. ventricosa* zu schätzen; sie sollte sich durch die verdickten Zellecken der Blätter unterscheiden; zwischen Formen mit nicht oder sehr schwach bis zu stark verdickten Zellecken in den Blättern sind aber sehr zahlreiche Uebergänge vorhanden.

Arnell (Jönköping).

Kaurin, Chr. et Hagen, J., Supplementum indicis muscorum frondosorum alpium Lomsfjeldene et Jotunfjeldene. (Separataftryck af de K. Norske Videnskabers Selskabs skrifter. Trondhjem 1890. p. 1—12.)

Die Laubmoosflora der genannten Hochgebirge wird durch 56 Arten bereichert, und zwar durch mehrere Seltenheiten, wie:

Dichodontium flavescens, *Dicranum Groenlandicum*, *Campylopus Schimperi*, *Grimmia Sessitana* (neu für Skandinavien), *Bryum lacustre*, *Polytrichum sexangulare*,

Hypnum Goulardi u. s. w. Hier und da sind wichtige kritische Bemerkungen eingestreut. *Dicranum Groenlandicum Brid.* ist nach Original-Exemplaren mit *D. tenuinerve* Zett. identisch; von dieser Art wird eine neue var. *Jotunicum* (Foliis erecto-patentibus) beschrieben. *Grimmia Hageni* Kaur. ist nur eine Varietät von *Gr. contorta* (Wg.). *Webera Schimperi* (C. Müll.) ist wahrscheinlich nur eine Varietät von *W. nutans*. Zwischen *Bryum intermedium*, *Br. cirratum* und *Br. cuspidatum* sind unzählige Uebergangsformen vorhanden. Die neuentdeckte Frucht des *Brachythecium latifolium* (Lindb.) wird beschrieben. *Hypnum nivale* Lor. ist nur eine Varietät von *H. stramineum*, dessen Varietät var. *obscurum* Hartm. den Uebergang zu *H. nivale* vermittelt.

Arnell (Jönköping).

Hagen, J., Ad bryologiam Norvegiae contributiones sparsae. (Separataftryck af De K. Norske Videnskabers Selskabs skrifter. Trondhjem 1890. p. 1—9.)

Ein Verzeichniss von neuen Laubmoos-Fundorten, die vom Verf. oder Herrn F. E. Conradi im südlichen Norwegen gemacht worden sind: *Bryum juliforme*, bei Aalesund gefunden, ist für Nord-Europa neu. Von den anderen Neufunden mögen erwähnt werden: *Anoectangium compactum*, reichlich fruchtend, *Dicranum fragilifolium*, *Orthotrichum pallens*, *Bryum Archangelicum*, *Br. Warneum*, *Br. concinnatum*, *Leucodon sciuroides* fruchtend u. s. w.

Arnell (Jönköping).

Finselbach, Beiträge zur Kenntniss der Anordnung der Saftschläuche in den *Umbelliferen*. (Archiv der Pharmacie. Bd. 228. 1890. p. 493—495.)

Verf. beschreibt die in Blatt, Stengel und Wurzel von *Dorema ammoniacum* anzutreffenden Milchsaftbehälter, die danach mit den bereits bei anderen *Umbelliferen* beobachteten Saftbehältern in allen wesentlichen Punkten übereinstimmen.

Zimmermann (Tübingen).

Russel, Sur les faisceaux corticaux de quelques Genista. (Bull. de la Soc. bot. de France. 1890. p. 133—135.)

Verf. beobachtete in der Stengelrinde verschiedener *Genista*-species isolirte Gefässbündel und beschreibt den Verlauf derselben. Dieselben bilden demnach die Fortsetzung der lateralen Gefässbündel des Blattstieles und verlaufen vor dem Eintritt in diesen eine mehr oder weniger lange Strecke lang innerhalb der Rinde.

Zimmermann (Tübingen.)

Lignier, O., De la forme du système libéro-ligneux foliaire chez les Phanérogames. (Bull. de la Soc. Linnéenne de Normandie. Sér. IV. Vol. III. p. 81—92.)

Verfasser giebt eine Uebersicht über die verschiedenartigen Gruppirungen, welche die Gefässbündel einer Blattspur auf dem Querschnitt des Blattstiels annehmen können. Im einfachsten Fall, der aber sehr selten ist, finden wir nur ein Bündel in der Mitte.

Sodann sehen wir eine Anzahl von Hauptbündeln, die in einem nach oben offenen Bogen geordnet sind. Complicationen treten dadurch ein, dass die Hauptbündel eine Verbreiterung erfahren und von ihnen sich Nebenbündel abzweigen. Um einer grösseren Anzahl von Bündeln Platz zu gewähren, können in diesem Bogen Faltungen auftreten und es erscheinen dadurch überzählige Bündel. Das Vorkommen von inneren Bündeln, d. h. innerhalb des Bogens, steht häufig in Beziehung zu der Existenz markständiger Bündel im Stamm, wie das von äusseren Bündeln zu dem Auftreten von rindenständigen Stammbündeln. Ausserdem können durch die Faltungen des Bogens Aenderungen in der Orientirung sowohl der Haupt- als der überzähligen Bündel stattfinden. Die letzteren können sich noch dazu zu besonderen Bündelcomplexen mit neuer Anordnung von Holz und Bast vereinigen. Schliesslich verursacht der Ursprung neuer Organe (etwa Adventivbildungen) am Blatt bisweilen das Hinzukommen neuer Bündel zu den die Blattspur bildenden.

Während sich die Mächtigkeit der Blattspur nach der Grösse des Blattes richtet, pflegt die Anordnung ihrer Bündel für einzelne Familien charakteristisch zu sein.

Möbius (Heidelberg).

Flot, Léon, Recherches sur la structure comparée de la tige des arbres. (Revue générale de botanique. 1890. No. 13—15 mit 4 Tafeln u. 31 Figuren im Text).

In dieser Arbeit vergleicht Verf. die Structur von Keimpflanzen mit derjenigen von einjährigen Zweigen, wobei, um nur wirklich vergleichbare Dinge einander gegenüberzustellen, die Beobachtungen auf Zweige oder Keimpflanzen beschränkt wurden, welche die secundäre Differenzirung vollendet hatten. An der einjährigen Pflanze lassen sich im Allgemeinen zwei wohl charakterisirte Regionen unterscheiden: die „région caulinaire“ und die „région tigellaire“, letztere darf nicht mit dem hypokotylen Gliede (tigelle) schlechtweg identifizirt werden; Verf. versteht darunter die Region, welche sich aus den embryonalen Organen entwickelt und die oft noch über die Insertionstelle der Kotyledonen hinausreicht. Bei gewissen Bäumen entwickelt sich im ersten Jahre die Region tigellaire allein. Hinsichtlich der äusseren Morphologie weisen der einjährige Ast eines erwachsenen Baumes und die région caulinaire der einjährigen Pflanze wenig Unterschiede auf, abgesehen natürlich von der Intensität der Entwickelung, die ja auch ausserdem für die seitlichen Sprosse eine andere ist, als wie für die verticalen; die Seitensprosse dagegen weichen von den Verticalsprossen theils morphologisch, theils physiologisch, in mehrfacher Beziehung ab. Das hypokotyle Glied (tigelle) ist beinahe immer angeschwollen und schuppig, immer nackt, selbst wenn die région caulinaire sehr stark behaart ist. Die Anschwellung des hypokotylen Gliedes kann im Verhältniss zum Stammdurchmesser sogar beträchtliche Dimensionen annehmen. Die region tigellaire trägt niemals ächte Laubblätter und endigt etwas vor dem Auftreten der ersten normalen Blätter. In anatomischer Beziehung zeigen

Gipfelspross und région caulinaire nur Differenzen von secundärer Bedeutung, dagegen besitzt die région tigellaire eine besondere Structur, die durch folgende Puncte gekennzeichnet ist: 1) das frühzeitige Auftreten von hypodermalem, corticalem oder pericyklischem Kork, 2) starke Entwickelung der äusseren Parenchymzone (Rinde oder Pericykel), 3) mangelnde Differenzirung in der äusseren Rindenzone, 4) starke Reduction oder völliges Fehlen des Sklerenchyms, 5) starke Entwicklung des Holzes, 6) das Fehlen einer deutlichen Markkrone (pointes primaires) und der das eigentliche Mark umgebenden parenchymatischen Zone, 7) schwache Verholzung der Holzelemente, 8) Reduction des Markdurchmessers. — Von dem Cambium im weitesten Sinne (meristème libéro - ligneux) ist die activste Zone diejenige, welche nach der einen Seite Xylem, nach der anderen Phloëm bildet, aber auch andere Parthieen dieses Meristems können lange Zeit ihre Theilungsfähigkeit bewahren; besonders bei raschwüchsigen Bäumen bleibt auf der Innenseite des Meristems eine schmale Parenchymschicht übrig, zu welcher die Zellen gehören, welche die primären Bündel umhüllen. In dieser inneren Parenchymschicht bildet sich, z. B. bei *Eucalyptus*, das Meristem, aus welchem innerer Bast und Sklerenchym ihren Ursprung nehmen. Die Zellen dieses Parenchyms unterscheiden sich immer durch ihre geringeren Dimensionen von denjenigen des Markes, auch wenn die Wände der Markzellen Cellulosecharakter besitzen; Stärke und Assimilationsproducte sind daselbst in grosser Fülle vorhanden, auch wenn das Mark davon entleert ist. Verschwindet das Mark, so bleibt diese Zone erhalten, sie kann verholzen (Eiche etc.) oder den Cellulosecharakter bewahren (*Paulownia*, *Ficus*), sie kann am Innenrande der Gefässbündel Sklerenchym produciren (Pappel) und sie umschliesst die im Holze liegenden Secretionscanäle (*Ailanthus*, *Robinia*, *Sambucus*, *Hedera*.) Ueberhaupt scheint es beim Studium der primären Baumstructur mit den Thatsachen mehr im Einklang zu stehen, wenn man annimmt, dass die im Innern einer fortlaufenden Cambiumzone entstehenden Gefässbündel auf ihrer ganzen Peripherie Holz und Bast bilden können. In Folge des durch die Entwickelung der Blätter gegebenen Anstosses dehnen sich die Blattspuren radial stark aus, und es scheint dann, als ob die sie bildenden Gefässbündel isolirt entstanden und erst nachträglich durch ein Meristemband mit einander verbunden seien. — In physiologischer Beziehung bestehen zwischen Gipfelspross und région caulinaire beinahe keine Differenzen, das hypocotyle Glied ist immer durch die Anhäufung der Reservestoffe ausgezeichnet. Im Allgemeinen kann man also bei einer einjährigen, einen Stamm besitzenden Pflanze die région caulinaire als das Aequivalent eines Gipfelsprosses der erwachsenen Pflanze bezeichnen, während das hypokotyle Glied, dessen Verlängerung sie bildet, ein Mittelding zwischen Stamm und Wurzel ist.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Sauvageau, C., Sur la structure de la feuille des genres *Halodule* et *Phyllospadix*. (Journal de Botanique. 1890. S. A. 12 pp. mit 7 Fig.)

Verf. setzt hier seine dankenswerthen Arbeiten über den Blattbau mariner Phanerogamen mit günstigem Erfolge fort, und findet auch hier anatomische Merkmale, die zur generischen und specifischen Bestimung dieser schwierigen Gewächse ausreichen. Die Blätter der beiden, in der Ueberschrift genannten marinen Gattungen sind vorzugsweise durch 2 gemeinsame Charaktere ausgezeichnet: 1) durch die Oeffnung ihres Mittelnervs am Ende des Blattes (wie bei *Zostera*) und zweitens durch das Vorhandensein nicht verholzter Fasern zwischen Bast und Holztheil der Gefässbündel. *Halodule* speciell ist ausserdem charakterisirt durch 2 randständige Zähne an der Blattspitze, durch den runden Querschnitt des Mediannerves, der von einer dicken Endodermis umgeben ist, durch minder deutliche Seitennerven, durch eine unter dem Pericykel gelegene Lacune im Gefässtheil des Mediannervs, durch die Anordnung der beiden Schichten grosser cubischer Parenchymzellen im obersten Theile des Blattes, welche einander genau opponirt und durch kleine quadratische Intercellularräume getrennt sind, und schliesslich durch die ausschliesslich der Epidermis angehörigen Secretzellen. *Phyllospadix* besitzt an der Basis und dem unteren Theil der Blätter ein aus mehreren Lagen lückenlos an einander stossender Zellen bestehendes subepidermales Gewebe, in welches zahlreiche Bündel verholzter Fasern eingebettet sind, die denen von *Posidonia* ähneln und besonders zahlreich im Contact mit der Epidermis auftreten; letztere laufen bis zum Blattende, während die inneren allmählich verschwinden; das Blattparenchym enthält grosse, nur durch einschichtige Wände getrennte Lacunen.

Den Schluss der Arbeit bilden folgende Resultate, welche Verf. aus der Gesammtheit seiner Untersuchungen mariner Phanerogamenblätter zieht:

Das Vorhandensein und die Bedeutung eines mehr oder weniger verholzten mechanischen Systems schwanken bei den untersuchten Gattungen und können demgemäss nicht ausschliesslich von dem Medium abhängen, in welchem die Pflanzen leben. Während an das Landleben angepasste Arten nach Verpflanzung im Wasser dort grösstentheils die Fähigkeit, faserige oder verholzte Elemente zu bilden, verlieren, können normalerweise untergetaucht lebende Pflanzen diese Thätigkeit conserviren. — Wenn man annimmt, dass die Phanerogamen, welche gegenwärtig normalerweise untergetaucht leben, normale Landpflanzen waren, die sich später neuen Existenzbedingungen angepasst haben, so zeigen uns die marinen Phanerogamen, dass diese Anpassung nicht bei all' diesen Pflanzen auf die gleiche Weise und in gleichem Grade stattgefunden hat. So zeigen *Enhalus*, *Posidonia*, *Phyllospadix* etc. mit ihren bandförmigen, scheidigen, dicken, stiellosen Blättern, welche befähigt sind, allen Schwankungen des umgebenden Wassers zu folgen, den charakteristischen Habitus von Meeresgewächsen. Diese Blätter mit in der Oberflächenansicht rechtlinigen Epidermiszellen besitzen keine Haare, eine immer nur dünne Cuticula und besonders ein wohl entwickeltes, mitunter mächtiges Fasersystem und wirkliche Gefässe. Auf der anderen Seite sind bei mehreren *Halophila*arten die Blätter sehr deutlich und

selbst lang gestielt und ihre äussere Gestalt erinnert in keiner Weise an die anderen marinen Phanerogamen; gewisse Arten dieser Gattung besitzen Blattepidermiszellen mit gewellten Wänden wie bei vielen Luftpflanzen, oder sie besitzen sogar einzellige sehr deutliche Haare auf beiden Blattseiten; dagegen fehlen die Fasern gänzlich und das Leitungssystem ist nur noch durch Bündel von Zellen repräsentirt, welche enger, als ihre Nachbarn sind aber die weder Holz. noch Bastelemente unterscheiden lassen. Die Anpassung ist also trotz der Identität des umgebenden Mediums nicht im gleichen Sinne für diese systematisch nahe verwandten Gattungen vor sich gegangen.

L. Klein (Freiburg i. B.)

Lesage, Pierre, Recherches expérimentales sur les modifications des feuilles chez les plantes maritimes. (Revue génerale de botanique. 1890. Nr. 14—16. 3 Tfln.)

Den Ausgangspunkt dieser Arbeit bildete die vergleichend-anatomische Untersuchung der Blattstructur von 85 am Meeresstrand gesammelten Pflanzenarten mit Exemplaren der gleichen Species aus dem Binnenlande; hiervon zeigten bei 54 Arten die Strandexemplare, bei 4 die des Binnenlandes dickere Blätter, während sich 27 als indifferent erwiesen. Um festzustellen, ob die eingehend geschilderten anatomischen Differenzen zwischen beiden Gruppen von Blättern in der That, wie zu vermuthen war, durch das Vorhandensein resp. das Fehlen des Kochsalzes bedingt seien, wurden dann mit Samen von 3 Pflanzen: *Pisum sativum*, *Linum grandiflorum* und *Lepidium sativum* eine Reihe sorgfältiger Culturversuche angestellt (je 22 Töpfe für jede der 3 Species), wobei entweder bei gleichem Boden die Concentration des zum Begiessen benutzten Meerwassers bezw. der Kochsalzlösung für die einzelnen Töpfe variirte, oder die Töpfe mit verschiedenen Gemischen von Erde und Kochsalz oder Erde und Seesand beschickt, aber alle in gleicher Weisse begossen wurden. Leider hat Verf. den experimentellen Theil seiner Arbeit durch die übermässige Verwendung verzwickter Abkürzungen nahezu ungeniessbar gemacht. Diese abscheuliche Terminologie, „welche unnöthige Längen in der Beschreibung vermeiden will“, erfüllt ihren Zweck so sehr, dass ein unverhältnissmässiger Aufwand an Zeit und Geduld dazu gehört, um diese Hieroglyphen überhaupt zu entziffern. *Lepidium* ertrug den weitaus stärksten Salzgehalt, 500 gr Salz zu 2500 gr Erde oder 25 gr im Liter des zum Begiessen gebrauchten Wassers, während die beiden anderen Arten nicht mehr wie 55 gr im Boden und 5 Gramm im Liter ertragen. Die Ergebnisse dieser Culturversuche stimmten in allen Hauptpunkten völlig mit den Beobachtungen an den Freilandpflanzen überein, über die Art, wie das Kochsalz wirkt, gaben sie indess keinerlei Aufschluss; besonders wirksam scheint das in Form von Bewässerung zugeführte Salz zu sein; im Freien muss jedoch bei einiger Entfernung vom Meeresstrande der Salzgehalt des Bodens mitwirken, wenn die vom Winde mit-

gerissenen Salztheilchen nicht mehr zu einer ausgiebigen Wirkung ausreichen.

Im Allgemeinen lässt sich das Ergebniss der Beobachtungen im Freien und der Experimente in etwa folgende Sätze zusammenfassen: Die am Meeresstrand lebenden Pflanzen erhalten daselbst dickere Blätter, als wie bei der Vegetation im Binnenlande; alle Pflanzen folgen jedoch nicht stricte dieser Regel. Bei den Pflanzen, auf welche die Meeresnähe mit Erfolg einwirkt, ist besonders das Pallisadenparenchym der Blätter hervorragend entwickelt. Hat das Blatt sich erheblich verdickt, so sind die Pallisaden stark verlängert; die Zahl der Mesophyllschichten kann dabei, je nach Species, ebenfalls steigen oder die gleiche bleiben; die Form, in welcher das Salz geboten wurde, war für die Vergrösserung der Pallisaden gleichgültig, nur entwickelten sie sich am stärksten bei denjenigen Pflanzen, welche das Salz beim Begiessen zugeführt erhielten. Bleibt die Dicke der Blätter annähernd die gleiche, so vergrössert sich doch das Pallisadengewebe bei den am Meeresstrand erwachsenen Pflanzen auf Kosten des Mesophylls. Die Lacunen und Intercellularräume verengern sich in den Blättern der Strandpflanzen sehr erheblich, das Gleiche zeigte sich parallel mit der Vergrösserung des Pallisadengewebes bei den Versuchspflanzen. Das Chlorophyll besitzt in den Zellen der Strandpflanzen ein gewisses Bestreben zu spärlicherem Auftreten, ein Bestreben, das indess minder ausgeprägt ist, als die vorhergehenden; man erkennt es vorzugsweise an solchen Pflanzen, deren Standort mehr oder weniger oft vom Meere überschwemmt wird, oder die den Wasserstaub der Wogen in hinreichender Menge erhalten. Da das Fleischigwerden der Blätter, die Entwickelung der Pallisaden, die Reduction der Intercellularräume und die Verminderung des Chlorophylls in gleicher Weise bei den Culturen, bei welchen das variable Element allein das Salz war, erzielt wurden, so ist letzteres von den verschiedenen, im Freien theoretisch möglichen Factoren als der wirklich wirksame anzusprechen; die günstigen Bedingungen aber, vor allem der Concentration, in welcher es sich am wirksamsten zeigt, wechseln von einer Species zur anderen. Bei *Lepidium sativum* waren diese günstigen Bedingungen vorzugsweise in den Töpfen realisirt, welche mit den stärksten Salzlösungen begossen wurden.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Holm, Theodor, Notes on *Hydrocotyle americana.* (Proceedings of the United States National Museum. XI. 8 pp. 2 Tfl.)

Verf. schildert die eigenthümliche vegetative Vermehrung obiger in Nordamerika an schattigen, feuchten Orten wachsenden *Hydrocotyle*, welche unterirdische, in Knollen endigende Stolonen und oberirdische, etwa 16 cm lange, mit Laubblättern besetzte Ausläufer entsendet. Die Entwicklung beider ist abhängig von äusseren Bedingungen. Verf. hält die Ausläufer für weiter nichts, als Stolonen, die nicht in den Boden eindringen konnten und des-

halb eine andere Ausbildung erfuhren. Die ca. 1 cm langen Knöllchen an den Enden der dünnen, weissen, mit schuppenartigen Niederblättern besetzten Stolonen bestehen aus 2—6, meist aus 4 Internodien, von denen das erste cylindrisch verlängert ist, und tragen an ihrer Spitze die kegelförmige Knospe. Die Stolonen sterben bis auf die Knollen ab. Manchmal trägt eine Knolle in den Achseln ihrer angedrückten Schuppenblätter noch Tochterstolonen, ebenfalls mit Knöllchen an den Enden. Die anatomische Structur bietet nichs Erwähnenswerthes.

Nach der Darstellung des Verf. würde die vegetative Propagation eine ganz ähnliche sein, wie bei unserer *Adoxa moschatellina*.

H. Schenk (Bonn).

Stenström, K. O., Värmländska Archieracier anteckningar till Skandinaviens *Hieracium*-Flora. 8°. 76 pp. Upsala (Almquist & Wiksell) 1889.

Eine leider ganz in schwedischer Sprache abgefasste Abhandlung, in welcher zahlreiche neue Arten aus der Untergattung *Archieracium* aufgestellt und alle in Värmland vorkommenden beschrieben und erörtert sind. Von den *Oreadeis* sind es 3, aus der Gruppe des *H. silvaticum* (L.) Almq. nicht weniger als 30, aus jener des *H. murorum* (L.) Almq. ebenfalls 30, aus *H. rigidum* (Hartm.) Almq. 13. Nur *H. umbellatum* ist unbeschrieben und als allgemein verbreitet angegeben.

Die Bestimmung der zahlreichen Formen ist durch übersichtliche Bestimmungs-Tabellen erleichtert. Die Untertheilung des Artbegriffes entspricht etwa der Artauffassung A. Jordan's in dessen Bearbeitung der mittelfranzösischen *Hieracien* für Boreau's Flore du centre de la France; manche von den an dieser Stelle beschriebenen Formen dürften mit jenen Stenström's übereinstimmen. Im Uebrigen will der Verf. seine heimischen Formen offenbar im Sinne der *Piloselloiden*-Monographie von Nägeli & Peter zur Darstellung bringen.

Freyn (Prag).

Taubert, P., Monographie der Gattung *Stylosanthes*. (Verhandlungen des botan. Vereins der Provinz Brandenburg. Heft I. 1890. S. 1—34.)

Der Arbeit liegen Materialien aus dem Kgl. Bot. Museum zu Berlin, dem kaiserlich Botanischen Garten zu St. Petersburg, dem k. k. naturhistorischen Hofmuseum zu Wien, dem Polytechnikum zu Zürich, den Herbarien zu München, zu Göttingen, dem von De Candolle zu Genf, den Sammlungen von Krug und Urban, Schenck wie Schweinfurth zu Grunde.

Beschränken wir uns auf das Wichtigste und Nothwendigste, so wurde die Gattung 1788 von Swartz aufgestellt, während einzelne Arten bisher zu *Trifolium* und *Hedysarum* gezogen waren. Bentham und Hooker geben in den Genera plantarum 15 Arten an, welche jetzt auf 22 angewachsen sind.

Die geographische Verbreitung ergiebt folgendes Bild, wobei die endemischen Arten eingeklammert sind.

Sunda-Archipel 1 (1), Vorder-Indien 1, Arabien 1, Nilländer 2 (1), Senegambien 2, Guinea 2 (1 eingeschleppt), Congoländer 1, Capland 1, Südostafrika 2, Sansibar und Mozambique 2 (1), Nordamerika 2, Mexico 5 (1), Central-Amerika 4, Westindien 3, Venezuela 4, Columbien 4, Ecuador 1 (1), Galapagos-Inseln 1, Peru 2, Argentinien 1, Uruguay 4, Paraguay 4 (1), Brasilien 11 (4), Guyana 4 (1).

Neu aufgestellt bezw. neu benannt sind:

S. sympodialis aus Ecuador, *Mexicana* aus Mexico, *Sundaica* (= *St. mucronata* Miqu. nec Willd.) von Java und Timor; *hamata* (=*Hedysarum hamatum* L. α = *Styl. procumbens* Sw. = *Trifolium procumbens* Browne) aus Amerika, *biflora* (= *Trifolium biflorum* L. = *Stylosanthes elatior* Sw. = *St. hispida* Mchx. var. *undiuscula* Mchx. et *hispidissima* Mchx.) Nordamerika, *Pohliana* aus Brasilien.

Die Eintheilung der Gattung ist folgendermassen:

Sect. I. *Stylosanthes* Vog. Post bracteam primariam praeter florem seta plumosa.

A. Bracteae primariae foliorum frondosorum stipulis multo latiores late ovatae.
   1. Caulis erectus, simplex; petioli pars libera brevissima, 1.5—2 mm longa, foliola anguste lanceolata vel linearia; legumen piloso-sericeum. — Brasilia. 1. *S. bracteata* Vog.
   2. Caulis decumbens vel adscendens, ramosus; petioli pars libera 3—15mm longa; foliola oblonga; legumen subglabrum vel parce puberulum. — Brasilia. 2. *S. capitata* Vog.

B. Bracteae primariae stipulis foliorum frondosorum paullo latiores vel aequilatae.
   1. Leguminis rostrum articulo superiore dimidio solemniter brevius.
      a. Indumentum setosum; spicae in capitulis terminalibus, subglobosis, setosis confertae; legumen fere glabrum. — Paraguay. 3. *S. longiseta* Micheli.
      b. Indumentum sericeo-villosum, viscosissimum; spicae oblongae, foliis supremis fultae; legumen pilosum. — Brasilia. 4. *S. ruelloides* Mart.
   2. Leguminis rostrum dimidium articulum superiorem aequans vel paullulo superans.
      a. Ramificatio in regione florifera monopodialis.
         α Setoso- hispida; foliola oblongo-lanceolata vel lanceolata: seta circ. 6 mm longa. — Africa. 5. *S. Bojeri* Vog.
         β Pubescenti-hirsuta; foliola oblonga vel ovali-oblonga; seta circ. 2—3 mm longa. — Asia, Africa. 6. *S. mucronata* Willd.
      b. Ramificatio in regione florifera sympodialis. Villoso- pubescens, spicae inferiores longe inter se remotae. — Ecuador. 7. *S. sympodialis* Taub.
   3. Leguminis rostrum articulum superiorem totum aequans vel superans.
      a. Pilis flavescentibus undique molliter viscoso-pubescens; legumen biarticulatum, sericeo-villosum. — Africa. 8. *S. flavicans* Baker.
      b. Manifeste hispido setosa.
         α Legumen rostro crassiusculo, involuto-uncinato, circ. 4 mm longo. Mexico. 9. *S. Mexicana* Taubert.
         β Legumen rostro tenui, leviter uncinato, circ. 5 mm longo. Insulae sundaicae. 10. *J. Sundaica* Taubert.
      c. Pubescens vel villoso-pubescens, rarius absolete scabro-hispida vel subglabra.
         α Subglabra vel pubescens; stipularum vagina circ. 7—9 mm longa.
            † Calycis tubus circ. 7 mm longus; legumen subsericeo-vel villoso-pubescens. — America. 11. *S. hamata* Taub.
            †† Calycis tubus circ. 3,5 mm longus; legumen glabrum vel apice parce pubescens. — Africa. 12. *S. erecta* P. Beauv.

β Scabro-hispida; stipularum vagina circ. 5 mm longa. — America Australis. 13. *S. scabra* Vog.

Sect. II. *Eustylosanthes* Vog. Post bracteam primariam flos solitarius, seta deficiente. Species omnes americanae.

A. Legumen rostro brevissimo, dimidium articulum superiorem raro subaequante.

1. Nunquam viscosa; spicae in capitalis confertae.

a. Bracteae setis longis flavis, rigidis hispidae.

α Legumen obsolete longitudinaliter costatum.

† Caulis subglaber, rarius leviter pubescens, nunquam setosus. 14. *S. biflora* Taub.

†† Caulis pilis setisve patentibus hispidus. — 15. *S. Guyanensis* Sw.

β Legumen bene longitudinaliter costatum.

† Articulus superior 4,5 mm longus, utrinque bicostatus.

| Legumen subsphaeroideum, leviter pubescens. 16. *S. biflora* Taubert.

| | Legumen compressum. hispido-pubescens. 17. *Montevidensis* Vog.

†† Articulus superior 2—3 mm longus, utrinque unicostatus, hispidus, intertum glabresceus. 18. *S. hispida* Rich.

b. Bracteae viscoso-pubescentes, parce et breviter hispido-setosae. 19. *S. Pohliana* Taubert.

2. Plerumque viscoso-pubescens; spicae non capituliformes. 19. *S. viscosa* Sw.

(Confer quoque *G. Guyanensem* Sw. var. *subviscosum* Benth.).

B. Legumen rostro articulum superiorem aequante vel superante.

1. Spicae breves, ovatae.

a. Legumen plerumque uniarticulatum, rostro articulum suporiorem superante ad 4 mm longo, glabrum vel hispidulum. 20. *S. humilis* HBK.

b. Legumen plerumque biarticulatum, rostro articulum superiorem subaequante (3 mm) glaberrinum. — 21. *S. leiocarpa* Vog.

2. Spicae valde elongatae, angustae graciles. 22. *S. angustifolia* Vog.

Roth (Berlin).

Fischer-Sigwart, Beiträge zur Ausbreitung der Pflanzenschutzidee in der Schweiz. (Bulletin de l'association pour la protection des plantes. 1889.)

Durch Botaniker und Gärtner ist der so überaus interessanten Juraflora des Balsthales — Standort für *Iberis saxatilis*, *Centranthus angustifolius*, *Daphne Cneorum* etc. — so arg zugesetzt worden, dass das Aussterben gerade der besonders charakteristischen Arten der Gegend zu befürchten stand. Auf die Anregung einiger Pflanzenfreunde hin beschloss die versammelte Einwohnerschaft, es dürfe im Gemeindebann von Balsthal kein Gärtner noch Botaniker diese Pflanzen sammeln; den Einwohnern Balsthals und Umgegend ist das Pflücken der Blüten dieser Pflanzen verboten.

Keller (Winterthur).

Daveau, J., Promenades botaniques aux environs de Lisbonne. (Bulletin de l'association pour la protection des plantes. 1889.)

Am rechten Ufer des Tejo, noch in der Stadt, trifft der Botaniker auf Seltenheiten oder Charakterpflanzen des Westens der pyrenäischen Halbinsel. In grosser Zahl vegetirt zwischen den Pflastersteinen *Solinia Lusitanica*, eine für Lusitanien kennzeichnende Composite.

Auf Mauern und Dächern bilden *Conyza ambigua*, *Calendula Malacitana*, *Centranthus Calcitrapa*, *Lamarckia aurea*, *Umbilicus pendulinus*, *Sedum album*, *Phagaclon saxatile*, *Scleropoa rigida*, *Urtica membranacea*, *Mercurialis ambigua* und die grosse *Diplotaxis virgata* eine bunte Gesellschaft.

Die wilden Olivenhaine, die kein Pflug berührte, zieren:

Narcissus stellatus, *Aceras longibracteata*, *Anacamptis pyramidalis*, *Asparagus albus*, *Arabis Lusitanica*, *Osyris alba*, *Asparagus aphyllus*, *Smilax Mauritanica*, *Cynoglossum pictum*.

Dann wird *Cistus Monspeliensis* zur herrschenden Pflanze und mitten in einem eigentlichen Teppich von *Omphalodes linifolia* grünt und blüht *Cistus crispus*. In den Spalten der nahen Kalkfelsen vegetiren:

Ophrys tenthredinifera, *Cynoglossum clandestinum*, *Ajuga Iva*, *Daphne Gnidium*, *Ornithogalum Narbonense*, *Globularia obesa*, *Iris Sisyrinchium*.

In den Getreideäckern bilden prächtige Unkräuter die Augenweide der Botaniker:

Adonis dentata und *Baetica*, *Silene fuscata*, *Trifolium sqamosum*, *Euphorbia pteriococca* etc. Im Geröll hat sich *Phelippaea Mutellii* auf *Sherardia arvensis* sesshaft gemacht. Daneben blüht *Papaver setigerum* und *Galactites tomentosa*. Längs der Einfriedigungsmauer begegnet man *Sisymbrium polyceratum* und *Roubiera multifida*.

Unweit von Lissabon erhebt sich zu 217 m Höhe die Serra de Monsanto. Um das die Spitze krönende Fort entfaltet eine prächtige Flora ihr buntes Farbenkleid:

Adonis baetica, *Trigonella Monspeliaca*, *Bellis silvestris*, *Stachys Germanica*, *Phlomis Lychnitis*, *Teucrium*- und *Thymus*-Arten, *Scilla autumnalis*, *Iris Lusitanica*, *juncea* und *subbiflora*, *Crocus serotinus*, *Stipa tortilis* bilden diesen natürlichen, farbenreichen Garten der Spitze des Hügels.

An seinen Felsenhängen blühen:

Seltene Hahnenfussgewächse (*Ranunculus bullatus* var. *ovatus*, *R. flabellatus* var. *gregarius*, *Delphinium pentagynum*), Schmetterlingsblüter (*Onobrychis eriophora*, *Ononis mitissima*, *breviflora* und *ramosissima*, *Genista Welwitschii*), Umbelliferen (*Eryngium latifolium* und *amethystinum*, *Bupleurum paniculatum*, *Daucus crinitus* etc.), Compositen (darunter verschiedene *Calendula*-Arten, ferner *Carlina Hispanica*, *Centaurea Lusitanica* etc.). Einen nahen Basaltabhang bewohnen *Viola Olyssiponensis*, *Alyssum collinum*, *Erodium primulaceum*, *Atractylis gummifera*, *Linaria Broussoneti*, *Colchicum Bivonae*.

In einem Bache schwimmt der *Ranunculus peltatus* c. *pseudofluitans*; an seinen Ufern blühen:

Anemone palmata, Scillen (*Scilla hyacinthoides* und *Sc. Peruviana*) und *Euphorbien*.

Verf. führt uns auf einer zweiten Excursion nach Qulluz und Bellas. Ersteres, etwa 15 km von Lissabon entfernt, ist eine alte königliche Residenz. Der Park ist ein fast undurchdringliches Dickicht, das starke Büsche von *Viburnum Tinus*, *Arbutus Unedo*, *Rhamnus Alaternus* bilden. Am Rande der Lichtungen wachsen eine Reihe seltener Arten, die z. Th. nirgends anderswo in Portugal angetroffen werden, wie *Cirsium Linkii* und *Chamaepeuce Hispanica*. Am Ufer des nahen Baches treffen wir *Myosotis Welwitschii*, *Potamogeton densus*, *Nasturtium Boissieri* und *Juncus echinuloides*. Die Kalkhügel von Bellas zeigen uns in den Hauptzügen die schon skizzirte Flora der Serra de Monsanto, daneben aber doch eine Reihe von Species, die hier fehlen, wie:

Paeonia Broteri, *Astragalus pentaglottis*, *Orobanche barbata*, dem Schmarotzer von *Convolvulus tricolor*, *Calamintha Baetica*, *Euphorbia Welwitschii*, *Ornithogalum*

Pyrenaicum, Myrtus communis, Serapias lingua, S. pseudocordigera, Ophrys bombyflora, O. speculum etc.

Vor Allem ist die Gegenwart der *Silene disticha* interessant, die bisher als eine endemische Art der Balearen aufgefasst wurde.

Auf einer dritten Excursion begleiten wir ihn auf die pittoreske Serra de Cintra, einen granitischen Höhenzug, der von Kalk- und Schieferschichten umgeben ist. Der Berg ist sehr bewaldet, namentlich an seinem Nordabhang, den zahlreiche Bäche durchfurchen. Die Luft ist feucht, die Vegetation üppig. Sträucher und Zweige von Bäumen mit fallendem Laub so dicht mit Farrnkräutern (*Davallia Cariensis* und *Polypodium vulgare*) bewachsen, dass sie auch im Winter in grünem Kleide dastehen. Zahlreiche Moose und Flechten vermehren ihren Schmuck. Prächtige Gärten mit Palmen und Myrten, tropischen Farnkräutern sind hier zu sehen. In einer Höhe von 1000—1500 m gedeihen dann auf Kalkboden:

Jonopsidium acaule, Ranunculus Hollianus, Silene longicilia, Euphorbia Welwitschii, Poterium rupicolum, Centaurea sempervivum etc.

Mächtige Sträucher von *Ulex densus* mit *Genista Welwitschii* und *G. Tournefortii* vergesellschaftet decken dort wieder den Boden und wieder an anderer Stelle findet sich:

Thymus silvestris in gleicher Unmasse. An Mauern pflücken wir *Cynosurus elegans, Aira Cupaniana, Asplenium palmatum* etc. Längs der Bachufer grünen Scheingräser (*Carex maxima* und *binervis*), blüht *Pinguicula Lusitanica, Pedicularis Lusitanica* etc.

Am Wege zum Schlosse von Pena treffen wir, den Granitfelsen kleidend, die *Erica*-Sträucher Portugals:

Erica Lusitanica, E. arborea, E. mediterranea, E. Australis, Ulex Jussiaei und *nanus, Iberis*-Arten (*I. amara* und *I. Tenoreana*) mit andern Arten.

Auf steilem Abstieg führt uns Verf. an den Küstensaum, wo neben zahlreichen Strandpflanzen vor Allem *Armeria Welwitschii, Verbascum crassifolium, Statice oxylepis, Chlora imperfoliata* etc. des Botanikers herrliche Ausbeute beschliessen.

Keller (Winterthur).

Willkomm, Maurice. Illustrationes florae Hispaniae insularumque Balearium. Figures de plantes nouvelles ou rares décrites dans le Prodromus Florae Hispanicae ou récemment découvertes en Espagne et aux îles Baléares, accompagnées d'observations critiques et historiques. Livraison XVII. p. 99—112. Tab. CXLVII—CLV. Stuttgart (E. Koch) 1890.

Die vorliegende neue Lieferung des schönen Bilderwerkes bringt den Text-Rest zu Malva *Minoricensis* Rodr. und fortlaufend die Beschreibungen entsprechend den Abbildungen bis einschliesslich *Avena laevis* Hack. Neu beschrieben ist *Daphne Cantabrica* Willk., eine der *D. Laureola* L. verwandte, gelb blühende Art, welche habituell ganz der *D. alpina* L. ähnelt. Abgebildet sind:

Arrhenatherum erianthum Boiss. Reut. (Tab. 155); *Avena filifolia* Lag. Rodr. (154), *A. laevis* Hack. (155), *Daphne Cantabrica* Willk. (152), *Leuzea rhaponticoides* Graëlls. (150), *Malva Colmeiroi* Willk. (147), *Ornithogalum unifolium* Gawl. (153), dieses in mehreren Formen, *Rumex induratus* Boiss. Reut. (151), *Sagina Loscosii* Boiss. und *S. Rodriguezii* Willk. (148), endlich *Serratula Scoanei* Willk. (149).

Die Tafeln sind, wie in den früheren Lieferungen vom Verfasser selbst gezeichnet und zeigen durchaus noch nichts von Alters-

müdigkeit, welche aber das österreichische Gesetz dennoch voraussetzen muss, da es dem Professor mit dessen 70. Lebensjahre den Ruhestand aufnöthigt. Möge es dem berühmten Verfasser trotzdem vergönnt sein, sein Werk in ebenso vortrefflicher Weise, wie bisher, fortzusetzen.

Freyn (Prag).

Beck von Mannagetta, Günther, Flora von Südbosnien und der angrenzenden Herzegovina. Theil III. (Annalen des k. k. naturhistor. Hofmuseums. Bd. II. S. 99—202. 6 Tfln. — Auch separat mit I u. II als ein Band.*)

Mit der vorliegenden dritten Lieferung gelangt dieser ungemein wichtige Beitrag zur Flora der Balkanhalbinsel zum Abschlusse, u. z. mit der Partie von den *Violaceen* bis zu den Compositen. Ein „Nachtrag" verzeichnet noch mehrere von Žiwotsky und Conrath gesammelte Arten, und eine den Abschluss bildende Zusammenstellung bietet einen Ueberblick über das gesammte in dieser Flora verzeichnete Material. Ref. begnügt sich bloss, die drei Hauptsummen anzuführen:

Kryptogamen	194	Gattungen,	414	Arten,	52 Varietäten und Formen;
Phanerogamen	466	„	1280	„	260 Varietäten und Formen.
Summe	660	Gattungen,	1694	Arten,	312 Varietäten und Formen.

Die sechs von Beck selbst meisterhaft lithographirten Tafeln stellen folgende Arten, oder doch wenigstens Theile derselben dar, u. z. sind die mit * bezeichneten neu:

Aceras calcarata Beck.* (Tfl. 2); *Alyssum Moellendorfianum* Aschers. (2); *Caltha longirostris* Beck. (3); *Crepis Dinarica* Beck. * (4); *Euphrasia Dinarica* B. * (7); *Gentiana chalybea* B. * (6); *G. Dinarica* B. * (5); *Orchis Bosniaca* B. * (2); *Orobanche Pančićii* B. * (7); *Oxytropis prenja* B. * (7); *Pedicularis Scardica* B. * (4); *Plantago prenja* B. * (3); *Polygala prenja* B. * (3); *Saxifraga prenja* B. * (5); *Scrophularia Bosniaca* B. * (6); *Senecio Bosniacus* B. * (6); *Stachys Sendtneri* Beck. (5) (Namensänderung für *S. pubescens* Vs. non Ten.); *Veronica integerrima* B. * (3); *V. prenja* B. *. (7); *Viola prenja* * (5).

Ausser den soeben angeführten sind noch folgende Formen neu beschrieben und binär benannt:

Helianthemum Herzegovinum Beck., *Rosa Sendtneri* H. Braun (nebst vielen anderen Rosenformen, die der Autor selbst nicht binär benennt); *Cytisus Bosniacus* Beck, *Primula Bosniaca* Beck, *Gentiana vulgaris* Beck (wieder eine Namensänderung für *G. acaulis* L. p. p. Koch. = *G. Clusii* Perr. Song.); *G. Tergestina* Beck, *Symphytum stenophyllum* Beck, *Pedicularis Bosniaca* Beck, *P. fallax* Beck, *Thymus aureopunctatus* Beck, *Lamium pallidiflorum* Beck, *Brunella capitellata* Beck, *B. integerrima* Beck, *Brunella elatior* Beck, und *Orobanche habrocaulon* Beck.

Es ist aber anzumerken, dass die hier angeführten Pflanzen fast durchaus als Varietäten, u. z. vom Autor selbst bezeichnet sind.

*) Vergl. Bot. Centralbl. Bd. XXX. 1887. Seite 346.

Einige sind pure Namensänderungen, welche die vom Verf. angenommene sogenannte Klammermethode auf dem Gewissen hat.

Freyn (Prag).

Ihne, Egon, Ueber die Schwankungen der Aufblühzeit. Eine phänologische Untersuchung. (Botanische Zeitung. 1889. No. 13. 4 pp.)

Als mittlere Schwankung für die Aufblühzet einer Species bezeichnet Verf. das arithmetische Mittel der Einzelschwankungen, das heisst der Differenzen der Blühtermine von einem Jahr zum folgenden, als grösste Schwankung die grösste „Einzelschwankung" (nicht die Differenz der äussersten Termine). Er hat nun für die Autblühzeit von *Ribes rubrum*, *Prunus Padus*, *Syringa vulgaris* und *Sorbus Aucuparia* die mittleren und grössten Schwankungen an vielen Orten berechnet (für die mindestens 15jährige Beobachtungen, für die mittlere Schwankung vorliegen) und ist dabei zu beachtenswerthen Resultaten gekommen.

I. Die Schwankungen der Aufblühzeit der verschiedenen Species an demselben Orte:

1. Die „mittlere Schwankung" der Aufblühzeit der 4 Species ist an demselben Orte gleich oder nur um wenige Tage von einander verschieden.

2. Dabei ist es einerlei, ob der Unterschied (Differenz der äussersten Termine) in der Aufblühzeit gross oder klein ist. (Im mittleren und südlichen Europa liegen die Aufblühzeiten weiter auseinander, als im Norden Europas und im Hochgebirge.)

3. Die Blühfolge der 4 Species ist in fast ganz Europa die folgende:

Ribes rubrum, *Prunus Padus*, *Syringa vulgaris*, *Sorbus Aucuparia*; jedenfalls sind aber *Ribes rubrum* und *Prunus Padus* auf der einen Seite immer früher blühend, als *Syringa vulgaris* und *Sorbus Aucuparia* auf der anderen. (Im Norden Europas blüht *Syringa* fast gleichzeitig mit *Sorbus* auf oder etwas später.) Die früher blühenden Pflanzen haben eine etwas grössere mittlere Schwankung der Aufblühzeit, als die später blühenden. Es ist die Schwankung der Aufblühzeit aber eine überwiegend biologische, dem Klima nicht accommodirte Function der Pflanze, da z. B. die spätblühende Lilie die gleiche mittlere Aufblühzeit hat, wie jene Frühblüher (*Ribes* und *Prunus*).

4. Die „grössten Schwankungen" zeigen nicht ganz die Regelmässigkeit der „mittleren Schwankungen", sind jedoch ebenfalls für die verschiedenen Pflanzen an demselben Orte ziemlich gleich. Die grösste Schwankung beträgt etwa das 2—3fache der mittleren Schwankung.

II. Die Schwankung der Aufblühzeit derselben Species an verschiedenen Orten.

1. Die mittleren Schwankungen der Aufblühzeit von jeder der 4 Pflanzen sind an den verschiedenen Orten gleich oder nur um

wenige Tage von einander verschieden, trotz der sehr verschiedenen Lage der Stationen.

2. Die „grösste Schwankung“ der Aufblühzeit für dieselbe Species weicht an den verschiedenen Orten erheblicher ab, als die mittlere Schwankung, zeigt aber auch keinen constanten Unterschied.

III. Aus I und II ergiebt sich das unerwartete Gesammtresultat, dass die „mittlere Schwankung“ der Aufblühzeit für die verschiedenen Species an den verschiedenen Orten die nämliche oder nahezu die nämliche ist (z. B. für *Ribes rubrum* in Hermanstadt 10 Tage und für *Sorbus Aucuparia* in Kopenhagen 10 Tage).

Ludwig (Greiz).

Ihne, Egon, Phaenologische Karten von Finnland. (Meteorologische Zeitschrift. 1890. Nr. 8.)

Die phänologischen Karten für die erste Blüte von *Ribes rubrum*, *Prunus Padus*, *Syringa vulgaris*, *Sorbus Aucuparia* in Finnland umfassen Zonen von 5 zu 5 Tagen. Die Region, in der das Aufblühen von *Syringa* und *Sorbus* in Südfinnland eintritt, ist bei *Ribes* und *Prunus* weiter nach Norden gerückt. Die Isophanen laufen annähernd parallel den Breitengraden. Einzelne Puncte der Küste weisen Verfrühungen oder Verspätungen gegen das Binnenland auf. So ist z. B. bei allen 4 Pflanzen Helsingfors und nächste Umgebung verspätet; bei *Prunus* zeigt sogar die ganze Südwestküste bis zum 44.° ö. L. Verspätung, was mit der niederen Lufttemperatur der Küste im April, Mai, Juni (bezüglich 1°, 3°, 2°) übereinstimmt (Aufthauen des Eises). Sehr auffällig ist die ungleiche Breite der Regionen. Die Isophane schreitet vom 31. Mai bis 4. Juni bei *Ribes* und *Prunus* langsamer nach Norden vor, als vom 5. bis 9. Juni.

Ludwig (Greiz).

Kaiser, P., Die fossilen Laubhölzer. I. Nachweise und Belege. 46 pp. Leipzig (G. Fock) 1890. — (Auch als „Wissenschaftliche Beilage zum Jahresbericht des Realprogymnasiums zu Schönebeck a. E. 1890. Progr. Nr. 269.)

Verf. hat eine möglichst vollständige Aufzählung sämmtlicher bisher beschriebenen fossilen Laubhölzer zu geben gesucht, um Denjenigen, welche sich mit der Bestimmung von Holzfossilien beschäftigen, die sehr zeitraubende und mühsame Arbeit des Aufsuchens der ungemein zerstreuten Litteratur zu ersparen oder wenigstens zu erleichtern. Jeder einzelnen Art ist ausser dem vollständigen Litteratur-Nachweise das Nöthige über die Synonyma, das Vorkommen, die Formation, die Versteinerungsart und den Aufbewahrungsort der Originalien, sowie endlich eine Angabe über die Verwandtschaft beigefügt. Die Arten, 157 an der Zahl, sind nach dem natürlichen System (nach Eichler's Syllabus) geordnet. Eine Anzahl Tabellen schliesst sich an. Dieselben betreffen die Vertheilung der Arten auf die natürlichen Familien, auf die Ordnungen und auf die Fund-

orte. Die *Choripetalae* sind mit 118 Arten (darunter 48 *Amentaceae* [34 aus der Familie der *Cupuliferen*], 15 *Urticinae*, 13 *Polycarpicae*, 13 *Leguminosae*), die *Sympetalae* mit 7 Arten vertreten. 32 Species sind von unbestimmter systematischer Stellung (darunter 6 Lianenhölzer). Nach den Fundorten weist die meisten Arten natürlich Europa auf: 105 (darunter Oesterreich-Ungarn 57, Deutschland 39), dann folgen Amerika mit 21, Afrika und Asien mit je 12 und Australien mit 1 Species. Bei 9 Arten ist der Fundort unbestimmt oder zweifelhaft. Von einer Tabelle über die Vertheilung der Arten auf die geologischen Formationen und deren Unterabtheilungen musste abgesehen werden, da die darüber sich findenden Angaben oft recht zweifelhaft oder auch unzuverlässig sind. Am Ende der Abhandlung befindet sich ein alphabetisches, auch die Synonyma enthaltendes Register, welches die bequeme Auffindung der einzelnen Arten ermöglicht. Ein ev. später herauszugebender zweiter Theil soll die Diagnosen bringen und den Werth der Bestimmungen kritisch erläutern.

Der Verf. bittet, behufs dauernder Vervollständigung seiner Zusammenstellung und ev. späteren Neudruckes, die Autoren, ihm ihre neu erscheinenden Schriften über fossile Hölzer gütigst zugehen lassen zu wollen.

Kaiser (Schönebeck a. E.).

Report of the chief of the section of vegetable pathology for the year 1889. (From the Annual Report of the Department of Agriculture for the year 1889.)

Der Bericht enthält Mittheilungen über zahlreiche Versuche zur Bekämpfung verschiedener Krankheiten: I. Versuche im Freien.

A. Treatment of Grape Diseases. Gegen die Pilzkrankheiten der Rebe ist mit besten Erfolg die sog. Bordeaux - Mischung angewandt worden: Kupfersulfat und Kalk in verschiedenen Verhältnissen in Wasser gelöst.

B. Treatment of the Disease of the Apple, Pear and Quince.

1. Apple Scab. Diese Krankheit ist beim Apfelbaum die verbreitetste und gefährlichste; man wendet gegen sie das Bespritzen der Bäume mit verschiedenen Lösungen an. Von diesen hat sich das sog. „modified ean celeste"*) als das erfolgreichste und practischste erwiesen.
2. Bitter Rot of the Apple. Die Krankheit wird hervorgebracht durch das die Früchte befallende *Gloeosporium versicolor* B. & C. Man wendet mit Erfolg dagegen an Bespritzen mit Schwefelkaliumlösung oder einer ammoniakalischen Kupferlösung, letztere, wenn nicht zu concentrirt, soll nachhaltiger wirken und bequemer anzuwenden sein.

---

*) Kupfersulfat 2 pounds, Soda $2^1/_2$ pounds, Ammoniak $1^1/_2$ pints, Wasser 22 Gallonen.

3. Apple Rust. Der Krankeit, hervorgerufen durch *Roestelia pirata*, ist mit Fungiciden schwer beizukommen, weil das Mycelium des Pilzes im Stamm überwintert. Fortgesetzte Behandlung der kranken Bäume mit Bordeaux-Mischung wird wenigstens die Sporen vernichten und so die Gefahr weiterer Infection beschränken.
4. Apple powdery Mildew. Die Entwicklung des krankheitserregenden Pilzes, *Podosphaera Oxyacanthae* D. By., kann gehindert werden durch Anwendung einer ammoniakalischen Lösung von Kupfercarbonat. Die erste Bespritzung muss bereits geschehen, wenn die Blätter erst 1/3 ihrer Grösse erreicht haben, dann noch mindestens 5 Mal in Intervallen von 10 zu 12 Tagen.
5. Pear Leaf-blight. Hervorgerufen durch *Entomosporium maculatum* Lév., kann die Krankheit durch Bordeaux-Mischung aufs wirksamste bekämpft werden, wie an der Tafel zu sehen ist, die einen behandelten und einen nicht behandelten Birnbaum nebeneinander zeigt.
6. Quince Diseases. Die Quitten leiden unter mehreren Pilzkrankheiten (*Micrococcus amylovorus*, *Roestelia aurantiaca* Pk., *Entomosporium maculatum* Lév.) Als Gegenmittel wurde Eisenvitriol und Bordeaux-Mischung angewandt, die Erfolge waren zweifelhaft.

C. Treatment of Blackberry Rust and other Diseases at Ocean Springs, Miss. Der Rost der Brombeeren wird durch *Caeoma nitens* Schw. verursacht. Auch hiergegen empfiehlt sich die Anwendung von Bordeaux-Mischung.

D. Treatment of the Potato, Tomato, and Melon for Blight and Rot. Gegen die Kartoffelfäule (Potato Rot) wurde Bordeaux-Mischung erfolgreich angewandt, ebenso gegen die Fäule der Tomaten (Tomato Rot.), während bei den kranken Melonen noch kein sichtbarer Erfolg damit erzielt wurde. Diese leiden an einem Brand (Blight), dessen Ursache unbekannt ist, an Rost, verursacht durch *Colleotrichum Lindemuthianum* Sacc. und Magn. und an einer anderen Blattkrankheit, bei der eine *Septoria*-Art betheiligt ist.

E. Strawberry Leaf blight. Gegen den Blattbrand der Erdbeere (*Sphaerella Fragariae* Tul.) wurde verdünnte Schwefelsäure angewandt, gleich nach Ernte der Früchte. Die alten pilzkranken Blätter werden dadurch vernichtet, ohne vorher die neuen Triebe inficiren zu können, welche sich nun gesund entwickeln.

V. Investigation of Peachs Yellows. Die Ursache der Gelbsucht der Pfirsichbäume ist noch nicht aufgeklärt. Prof. Burril hat in den kranken Pflanzen regelmässig einen Bacillus von charakteristischen neuen Eigenschaften gefunden, da aber Uebertragungsversuche desselben auf gesunde Bäume keinen Erfolg gaben und locale Wirkungen des Parasiten in den kranken Stämmen nicht nachweisbar sind, so kann man den Bacillus noch nicht mit Sicherheit als Krankheitserreger bezeichnen.

Düngungsversuche zur Heilung der Krankheit sind noch im Gange.

VI. The California Vine Disease. Seit einer Reihe von Jahren sind die Weinberge von Süd-Californien von einer neuen Krankheit heimgesucht. Mit ihrer Erforschung ist Mr. **Pierce** im Auftrage der Station beschäftigt, dessen Bericht, nebst dem des ihn controlirenden Prof. **Henry**, hier abgedruckt ist. Da bisher noch nichts Bestimmtes ermittelt werden konnte, gehen wir auf diesen Gegenstand nicht weiter ein.

VII. A Mignonette Disease. Die durch *Cercospora Resedae* Fckl. verursachte Krankheit der Reseda ist bereits bekannt. Verf. beschreibt hier ihre Erscheinungen und die Entwicklung des Pilzes mit Hinzufügung einer zum Theil colorirten Tafel. Versuche im Gewächshaus ergaben, dass auch hier Bespritzen der Pflanzen mit Bordeaux-Mischung ein gutes Mittel gegen die Krankheit ist.

Möbius (Heidelberg.)

Report of the Experiments made in 1889 in the treatment of the fungous diseases of plants. Prepared by **B. T. Galloway.** (Department of Agriculture. Bulletin No. 11. Section of vegetable Pathology.) Washington 1890.

Dieses Heft enthält das Material für die in dem vorhergehenden kürzer zusammengefassten Mittheilungen über Versuche im Freien. Es sind hier die ausführlichen Berichte der Beobachter, denen in verschiedenen Gegenden die Untersuchung der betreffenden Krankheiten anvertraut war, sowie auch die von selbst eingesandten Nachrichten einer Anzahl von Züchtern abgedruckt. Die Erfolge der Behandlung der Aepfelbäume mit verschiedenen Mitteln gegen den Appel Scab werden durch 3 Tafeln, welche die Aepfel nach der Behandlung zeigen, illustrirt. Je 2 Tafeln zeigen dann ferner zum Vergleich einen Birnbaum mit Blattrost und kranke Weinstöcke, wie sie ohne Behandlung und nach Anwendung der Bordeauxmischung aussehen. Um die amerikanischen Züchter von den Resultaten der Versuche, die in Frankreich und Italien 1889 zur Bekämpfung der Schwarzfäule und des Mehlthaus der Reben angestellt wurden, zu unterrichten, sind auch Berichte aus diesen Ländern in englischer Uebersetzung beigefügt, schliesslich auch eine Uebersetzung der Abhandlung von B. Fallot in Montpellier über den Kupfergehalt der Weine nach der Behandlung der Reben mit kupferhaltigen Lösungen.

Möbius (Heidelberg).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Bertoloni, A., Riferimento sulle collezioni botaniche e i monoscritti lasciati dal dott. cav. Pietro Bubani di Bagnacavello. (Bullettino della Società Botanica Italiana. — Nuovo Giornale Botanico Italiano. Vol. XXIII. 1891. p. 206.)

— —, Ulteriori notizie storiche sull' origine della lettura dei semplici in Italia. (l. c. p. 215.)

Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

Beissner, L., Einheitliche Coniferen-Benennung. Nachträge und Berichtigungen zu dem Handbuch der Coniferen-Benennung nebst amtlichen Bericht über die Versammlung von Coniferen-Kennern und -Züchtern in Berlin am 28. April 1890. 8°. III, 34 pp. Leipzig (Voigt) 1891. M. 1.—

Britton, N. L., On priority of place in biological nomenclature. (The Botanical Gazette. Vol. XV. 1890. p. 339.)

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten:

Oliver, J. W., Elementary Botany. 8°. 204 pp. London (Blackie) 1891. Sh. 2.—

Algen:

Macchiati, L., Primo elenco di Diatomacee del laghetto artificiale del publico giardino di Modena, e qualche osservazione sulla biologia di queste alghe. (Bullettino della Società Botanica Italiana. — Nuovo Giornale Botanico Italiano. Vol. XXIII. 1891. p. 175.)

Pilze:

Bresadola, G., Di due nuove specie di Imenomiceti. (Bullettino della Società Botanica Italiana. — Nuovo Giornale Botanico Italiano. Vol. XXIII. 1891. p. 158.)

Galloway, B. T., Note on the nomenclature of Uncinula spiralis B. & C. (The Botanical Gazette. Vol. XV. 1890. p. 339.)

Halsted, Byron D., Notes upon Peronosporeae for 1890. (l. c. p. 320.)

Massalongo, C., Intorno alla Taphrina campestris Sacc. (Bullettino della Soc. Botanica Italiana. — Nuovo Giornale Botanico Italiano. Vol. XXIII. 1891. p. 170.)

Rex, George A., Notes on the development of Tubulina cylindrica and allied species of Myxomycetes. (The Botanical Gazette. Vol. XV. 1890. p. 315.)

Voglino, P., Sopra alcuni casi teratologici di Agaricini. (Bullettino della Soc. Botanica Italiana. — Nuovo Giornale Botanico Italiano. Vol. XXIII. 1891. p. 167.)

Flechten:

Calkins, W. W., Notes on rare East Tennessee Lichens. (The American Naturalist. Vol. XXIV. 1890. p. 1078.)

Mueller, J., Lichenes Miyoshiani in Japonia a cl. Miyoshi lecti et a cl. professore Yatabe communicati. (Nuovo Giornale Botanico Italiano. Vol. XXIII. 1891. p. 120. 3 tav.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Terrasse Nr. 7.

Gefässkryptogamen:

Gelmi, E., Prospetto delle piante crittogame vascolari del Trentino. (Nuovo Giornale Botanico Italiano. Vol. XXIII. 1891. p. 19.)

Saccardo, P. A., Due Felci rare della provincia di Treviso. (Bullettino della Società Botanica Italiana. — Nuovo Giornale Botanico Italiano. Vol. XXIII. 1891. p. 187.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Arcangeli, G., Alcune notizie sulle piante-bussola. (Bullettino della Società Botanica Italiana. — Nuovo Giornale Botanico Italiano. Vol. XXIII. 1891. p. 145.)

Buscalioni, L., Sulla struttura dei granuli d'amido del Mais. (Nuovo Giornale Botanico Italiano. Vol. XXIII. 1891. p. 45.)

Janczewski, Ed., Etudes comparées sur le genre Anemone. I. Fruit. II. Germination. (Extr. du Bulletin internat. de l'Académie des sciences de Cracovie. 1890. Décembre.) 8°. 6 pp. Krakau 1890.

Macchiati, L., Nota preventiva sulla morfologia ed anatomia del seme della Vicia narbonensis. (Bullettino della Società Botanica Italiana. — Nuovo Giornale Botanico Italiano. Vol. XXIII. 1891. p. 150.)

Mattirolo, O. e **Buscalioni, L.,** Il tegumento seminale delle Papilionaceae nel meccanismo della respirazione. (l. c. p. 161.)

Morini, Fausto, Anatomia del frutto delle Casuarinee; ricerche anatomiche sull' embrione. Memoria I. (Estratto delle Memorie della Reale Accademia delle scienze dell' istituto di Bologna. Ser. IV. Tomo X. 1890.) 4°. 30 pp. Bologna 1890.

Thümen, N., Freiherr von, Die Erscheinungen der Symbiose, insbesondere zwischen Pflanzen. (Prometheus. Bd. II. 1890. No. 64.)

Van der Becke, Fritz, Beiträge zur Kenntniss der Veränderung der stickstoffhaltigen Körper in den Samen der Gerste während des Keimungsprocesses. [Inaug.-Diss.] 8°. 32 pp. Erlangen 1891.

Willy, W., Schlafende Pflanzen. (Vom Fels zum Meer. 1890/91. Heft 5.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Baccarini, P., Materiali per la Flora irpina. (Nuovo Giornale Botanico Italiano. Vol. XXIII. 1891. p. 47.)

Briosi, Giov., Alcune erborizzazioni nella valle di Gressoney. 4°. 15 pp. Milano (Tip. Rebeschini e Co.) 1890.

Cicioni, G., Sull' Erithraea albiflora Ledeb. (Bullettino della Società Botanica Italiana. — Nuovo Giornale Botanico Italiano. Vol. XXIII. 1891. p. 231.)

Goiran, A., Note ed osservazioni botaniche. (l. c. p. 188.)

— —, Sulla presenza di Peucedanum verticillare Mert. et Koch nelle Alpi Veronesi. (l. c. p. 230.)

Hill, E. J., Notes on the flora of the Lake Superior region. IV. (The Botanical Gazette. Vol. XV. 1890. p. 324.)

Macchiati, L., Seconda contribuzione alla flora del gesso. (Bullettino della Società Botanica Italiana. — Nuovo Giornale Botanico Italiano. Vol. XXIII. 1891. p. 171.)

Macmillan, Conway, Notes on some phanerogams of Central Minnesota. (The Botanical Gazette. Vol. XV. 1890. p. 331.)

Martelli, U., Sull' origine delle Lonicere italiane. (Bullettino della Società Botanica Italiana. — Nuovo Giornale Botanico Italiano. Vol. XXIII. 1891. p. 201.)

Micheletti, L., Una vecchia e in parte inedita contribuzione alla flora umbra. (Nuovo Giornale Botanico Italiano. Vol. XXIII. 1891. p. 5.)

Pasquale, F., Sulla varietà Pompeiana del Laurus nobilis. (Bullettino della Società Botanica Italiana. — Nuovo Giornale Botanico Italiano. Vol. XXIII. 1891. p. 222.)

Tanfani, E., Una gita nelle alpi Graie. (l. c. p. 232.)

Palaeontologie:

Raciborski, Ueber die Permocarbonflora des Karniowicer Kalkes. (Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau. 1890. No. 11.)
Squinabol, S., Alghe e pseudoalghe fossili italiane. (Atti della Società ligustica di scienze naturali e geografiche. Vol. I. No. 2/3. Genova 1890. Con 8 tav.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Bamps, C., Recherches sur les insectes ravageurs des conifères dans la Campine limbourgeoise et sur les moyens à employer pour les détruire. 8°. 24 pp. 1 pl. Bruxelles (Weissenbruch) 1890. Fr. 1.50.
Boltshauser, H., Kleiner Atlas der Krankheiten und Feinde des Kernobstbaumes und des Weinstockes. 25 Blätter in Farbendruck mit nach den neuesten Forschungen bearbeitetem Texte. 8°. IV, 40 pp. Frauenfeld (J. Huber) 1891. Fr. 12.—
Briosi, Giov., Per diffendersi dalla peronospora della vite —. 8°. 15 pp. Bologna 1890.
Dezeimeris, Reinhold, D'une cause de dépérissement de la vigne et des moyens d'y porter remède. 3e édit. augmentée d'observations nouvelles. (Extrait des Actes de l'Académie des sciences, belles-lettres et arts de Bordeaux. 1886. Fasc. 3. et 1890. Fasc. 1.) 8°. 64 pp. et pl. Bordeaux (Feret et fils), Paris (G. Masson) 1891. Fr. 2.50.
Levi-Morenos, D., Materiali per uno studio sulle anomalie fiorali. (Bullettino della Società Botanica Italiana. — Nuovo Giornale Botanico Italiano. Vol. XXIII. 1891. p. 196.)
Massalongo, C., Sull' alterazione di colore dei fiori dell' Amarantus retroflexus infetti dalle oospore di Cystopus Bliti De By. (l. c. p. 165.)
— —, Cenno intorno ai fiori doppi di Dahlia variabilis DC. (l. c. p. 196.)
— —, Acarocecidii nella flora Veronese. (Nuovo Giornale Botanico Italiano. Vol. XXIII. 1891. p. 68.)
Pasquale, F., Rapporto al chiarissiomo sig. Direttore del R. arsenale di artigleria in Napoli sul legname di Pioppo attacato da microorganismi. (Bullettino della Società Botanica Italiana. — Nuovo Giornale Botanico Italiano. Vol. XXIII. 1891. p. 184.)
Vanderyst, Hyacinthe, Etude pratique sur les maladies charbonneuses des céréales. 8°. 21 pp. Tongres (Impr. Collée) 1890. Fr. 0.50.
Vic, G. L., La peronospora ed il solfato di rame —. 8°. 29 pp. Mondovi (Tip. A. Franchia) 1890.

Medicinische und pharmaceutische Botanik:

Brande, Friedr., Ueber Taxin, das Alkaloid des Eibenbaumes, Taxus baccata. [Inaug.-Diss.] 8°. 20 pp. Erlangen 1891.
Bruns, Wilh., Studien über die aromatischen Bestandtheile und Bitterstoffe des Ivakrautes, Achillea moschata. [Inaug.-Diss.] 8°. 16 pp. Erlangen 1891.
Buchner, Otto, Ueber die Bestandtheile des Isländischen Mooses, Cetraria islandica. [Inaug.-Diss.] 8°. 20 pp. Erlangen 1891.
Danckwortt, Wilh., Beiträge zur Kenntniss des Morphins, sowie der Bestandtheile der Escholtzia californica. [Inaugural-Dissertation.] 8°. 45 pp. Erlangen 1891.
Groenewold, Eme., Beiträge zur Kenntniss des Aloins der Barbadoes-Curaçao- und Nataloë. [Inaug.-Diss.] 8°. 47 pp. Erlangen 1891.
Hoffmann, Ernst, Die Bestandtheile der Hauhechelwurzel, Ononis spinosa. [Inaug.-Diss.] 8°. 31 pp. Erlangen 1891.
Vité, F., Kritische Studien über die Bestimmung des Coffeïns im Thee. [Inaug.-Diss.] 8°. 32 pp. Erlangen 1890.

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Diesing, Paul, Beiträge zur Untersuchung von Cacao-Präparaten. [Inaug.-Diss.] 8°. 15 pp. Erlangen 1891.

Fisser, G. H., Der praktische Obstbau im Feld und Garten. 2. Aufl. von: Der Obstbaum als Culturpflanze. 8⁰. 117 pp. Lahr (Schauenburg) 1891. M. 1.—

Köhler, Oskar, Beiträge zur Kenntniss der Myrrhe. [Inaug.-Diss.] 8⁰. 27 pp. Erlangen 1891.

Kornauth, C., Beiträge zur chemischen und mikroskopischen Untersuchung des Kaffees und der Kaffee-Surrogate. [Inaug.-Diss.] 8⁰. 53 pp. 13 Tafeln. Erlangen 1891.

Lecart, Alphonse, Multiplication et taille des arbres fruitiers. 8⁰. 66 pp. Louvain (Peeters-Ruelens) 1890. Fr. 2.50.

Inhalt:

Ausgegeben: 4. Februar 1891.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft in Cassel.

Band XLV. No. 6 XII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der **Botaniska Sällskapet i Stockholm, der botanischen Section des naturwissenschaftlichen Vereins zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau,** der **Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Student-sällskapet i Upsala,** der **k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien,** des **Botanischen Vereins in Lund** und der **Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.**

No. 6.	**Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M.** durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1891.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Malvaceen.

Von

Georg Kuntze.

Mit einer Tafel.

Das System der Pflanzenwelt, wie es uns in den systematischen Handbüchern entgegentritt, ist, wie Engler in dem grossen Werke: „Engler u. Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien“, sagt: „nicht mehr, wie dies früher geschah, einem einzelnen Botaniker zuzuschreiben; das natürliche Pflanzensystem, was wir jetzt haben und haben werden, ist nicht mehr das Werk einzelner Meister wie Jussieu, De Candolle, Bartling, Endlicher, Brogniart, Alex. Braun u. a., es ist vielmehr ein gut fundamentirtes Gebäude, an dem zahlreiche Meister und Arbeiter von sehr verschiedener Begabung und Leistungsfähigkeit bald hier, bald da erweitert, umgestaltet, ausgebaut haben und es auch noch weiterhin thun werden“.

In unserer Schwesterwissenschaft, der Zoologie, ist man bereits ein gut Stück weiter gekommen. Während hier bereits in der Aufstellung des Systems und überhaupt in der ganzen Betrachtungsweise des Thierreichs eine völlige Verbindung, ein inniges Ineinandergreifen von Morphologie, Anatomie, Physiologie und Fortpflanzungslehre stattgefunden hat, beobachtet der botanische Forscher bei Aufstellung seines Systems — wenigstens bei den höheren Pflanzen — nur die morphologischen und im Besonderen wieder blütenmorphologische Merkmale. In jüngerer Zeit hat sich nun das Bestreben geltend gemacht, auch tiefer in die Kenntniss des inneren Baues der Pflanzen einzudringen, auch hier eine Zusammenstellung nach den verschiedenen Gesichtspuncten vorzunehmen, entwicklungsgeschichtlich und vergleichend das gesammte Material durchzuarbeiten. Namhafte Forscher haben die Arbeit eines Lebens bereits daran gesetzt und nach vielen Richtungen hin die verschiedenartigsten Aufklärungen über bisher unbekannte und unerklärte oder falsch gedeutete Vorgänge gebracht. Ein eigenes System der Pflanzenwelt auf Grund etwa anatomischer oder anatomisch-physiologischer Unterschiede aufzustellen, ist jedoch um so schwieriger, als secundäre Veränderungen im Bau der Pflanze, Anpassung an Klima und Standort, häufig genug die anatomischen Verhältnisse eher beeinflussen, als den Bau von Blüte und Frucht.

Ein ziemlich grosser Theil von Familien ist bereits in Rücksicht auf ihre anatomischen Verhältnisse untersucht worden; einen wirklichen Erfolg dieser Methode etwa für die systematische Gruppirung dürfen wir jedoch wohl erst dann erwarten, wenn diese Arbeit beendet oder doch so weit erledigt ist, dass eine einheitliche Zusammenstellung erfolgen kann. Einen kleinen Beitrag, einen einzelnen Baustein zu dem grossen Werke der Naturkenntniss und -Erkenntniss zu liefern, ist der Zweck vorliegender Arbeit, die „Beiträge zur vergleichenden Anatomie der *Malvaceen* vom anatomisch-physiologischen Gesichtspuncte“, soweit das Material dazu eben vorhanden war, behandelt.

Eine solche Arbeit ist um so dankbarer, je interessantere Formen die zu untersuchende Gruppe oder Familie aufweist, je mehr die anatomischen Merkmale und Eigenthümlichkeiten innerhalb der Gruppe selbst und besonders benachbarten oder — wenigstens systematisch — verwandten Gruppen gegenüber von dem allgemeinen Schema abweichen, und besondere Verhältnisse, seien dieselben nun als Familien-Charakter oder Anpassungs-Erscheinungen zu erklären, hervortreten. Eine derartige Verschiedenheit weist die Familie der *Malvaceën* nicht auf, es lässt sich für dieselbe ein Schema des anatomischen Baues aufstellen, von dem die einzelnen Gattungen und Arten mehr oder weniger abweichen.

Ueber die anatomischen Verhältnisse der *Malvaceen* ist bereits eine zusammenfassende Arbeit erschienen: „Recherches sur l'anatomie comparée des *Malvacées, Bombacées, Tiliacées, Sterculiacées* par M. A. Dumont“ in den Annales des Sciences Naturelles, Série VII, Tome VI (1887). Der Verfasser legt in einer Einleitung die Gründe dar, die ihn zu dieser Arbeit bestimmt haben,

und gibt sodann die Gesichtspuncte an, die ihn bei der Untersuchung geleitet haben, als deren wesentlichster die Frage auftritt: les groupes secondaires, tribus et sous tribus, que l'anatomie peut créer, différent-ils des groupes morphologiques? — In einer historischen Einleitung gibt der Verfasser eine Zusammenstellung der bisher erschienenen Abhandlungen über einzelne Fragen des Gebiets, auf die ich hiermit verweise. Die Abhandlung selbst ist derartig eingetheilt, dass die einzelnen Gattungen nach ihrer systematischen Gruppirung der Reihe nach durchuntersucht und besprochen sind, und dann am Schlusse einer jeden Untergruppe eine Zusammenstellung der erhaltenen Resultate gegeben ist, eine Arbeit, die jedoch nur auf den Stamm — der noch dazu eine ganz ausserordentliche Gleichmässigkeit, wenigstens innerhalb der Grenzen der Unterabtheilungen zeigt — sowie den Blattstiel mit der nöthigen Sorgfalt und Genauigkeit durchgeführt ist, für die Blätter jedoch, die überhaupt nur ganz nebensächlich behandelt sind, ist die Untersuchung durchaus keine erschöpfende. Von den so interessanten Verhältnissen im Bau des Mittelnerven bei einem grossen Theil der Familie sagt der Verfasser z. B. überhaupt nichts. Derselbe gibt dann an, „die Spaltöffnungen befinden sich auf der Epidermis der Unterseite der Blätter; ausgenommen: die Epidermis der Oberseite trägt einige bei den *Malopeen*, deren Pallisadengewebe lufthaltig ist", während in Wirklichkeit bei fast sämmtlichen *Malveen*, den *Hibisceen* mit nur sehr seltenen Ausnahmen, Spaltöffnungen auf beiden Seiten vorkommen; allerdings finden sich dieselben nur unten bei den *Ureneen* und *Bombaceen*. Ich werde mich darauf beschränken, das Hauptsächlichste in Meinungsverschiedenheiten zwischen Herrn Dumont und mir im Text selbst kurz zu berühren.

Ich gebe in dieser Abhandlung zunächst ein allgemeines Bild, gleichsam ein Schema, wie es dem Bau der gesammten Familie zu Grunde liegt, um dann im speciellen Theil, den ich nach der in Haberlandt's „Physiologischer Pflanzenanatomie" gegebenen Eintheilung anzuordnen gedenke, die in verschiedener Weise getroffenen Abänderungen im anatomischen Bau vom physiologisch-anatomischen Standpunct aus zu beleuchten. Ich beschränke mich hier auf die Familie der *Malvaceen*, wie sie von Bentham und Hooker gefasst wird, mit den Unterabtheilungen der *Malveae*, *Ureneae*, *Hibisceae*, *Bombaceae*.

Allgemeines.

Der Stengel der *Malvaceen* ist im Allgemeinen, sei er nun krautig oder holzig, mehr oder minder dicht behaart, eine Regel, von der die *Bombaceen* allerdings eine Ausnahme machen. Es finden sich die verschiedensten Arten von Haaren, kleinere einzellige, breite mehrzellige und hohe vielzellige Drüsen- resp. Köpfchenhaare in allen möglichen Formen und Uebergängen; starre Borsten, deren Fuss in die Epidermis eingesenkt oder auch auf papillenartigen Erhebungen, vor Allem aber Sternhaare.

kleinere und grössere, schon von Weiss als „Büschelhaare" als charakteristisch für die Familie angegeben; der Fusstheil ist im Allgemeinen mit viel Poren besetzt. Dazu kommen noch bei einigen Arten Spreuschuppen oder Schuppenhaare, wirkliche Stacheln, gekammerte Sternhaare, auch Büschelhaare auf verzweigten Papillen, doch sind diese selten, nur auf bestimmte Arten beschränkt. Der Stengel wird von einer meist ziemlich dünnwandigen Epidermis umgeben, die jedoch — auch wieder bei den *Bombaceen* — dickwandig werden kann und unter der sich häufig Kork entwickelt. Mitunter entstehen auch in diesem Periderm abwechselnd dünn- und dickwandige Schichten, bei den letzteren ist dann besonders die Innenwand der Zellen stark verdickt und mit ziemlich viel Poren versehen. Sklerenchymartige Elemente, typische Steinzellen, ja ganze Nester derselben finden sich bei der Abtheilung der *Bombaceen* häufig in der äusseren Rinde. Die Dicke der gesammten Rinde ist verschieden; während sie bei den *Bombaceen* den grössten Theil des Querschnitts einnimmt, findet sie sich bei den Uebrigen in allen möglichen Abstufungen bis zu einem schmalen Streifen von nur wenigen Zellreihen. Ein Collenchymring darunter ist die Regel. Derselbe ist mehr oder minder stark, vor den breiteren Markstrahlen fehlt er mitunter, so dass hier die äussere Rinde mit den Markstrahlen, also auch mit dem Mark, in unmittelbarer Verbindung steht. Bei allen findet sich dann in der sekundären Rinde Bast, häufig in sehr bedeutender Menge, als lokaler Schutz für die Siebröhren. Die Mächtigkeit aber, in welcher derselbe oft auftritt, sein Zusammentreten zu einem völligen Ringe, die Verbindung der einzelnen Abtheilungen und Bündel durch sklerotische Elemente, machen auch diesen Bast, der ursprünglich nur lokalmechanische Bedeutung hatte für das zarte Leptom, zu einem nicht unwesentlichen Faktor der Festigkeit für die gesammte Pflanze. In der Rinde, häufig bis in die Region des Bastes hinein, finden sich dann Schleimzellen oder Schleimgänge, deren Vorkommen und Häufigkeit sich jedoch mit Alter und Wachsthum ändert; dieselben schleimhaltigen Elemente finden sich dann im Mark wieder, das mitunter völlig verschleimen kann. Im Collenchym und ausserhalb desselben ist Schleim nur selten vorhanden. Krystalleinschlüsse, und zwar meist Drusen, Einzelkrystalle seltener, finden sich in der Rinde mehr oder weniger häufig. Seltener kommen dieselben, ebenso wie Stärkekörner, im Mark und in den Markstrahlen vor. In der Epidermis des Stengels finden sich nie Krystalleinschlüsse.

Das Holz ist sehr verschieden, besonders hinsichtlich des Vorwaltens der stärkeren oder schwächeren Elemente. Während bei *Hoheria*, einigen *Malvastrum*- und *Plagianthus*-Arten die starkwandigen Zellen bei Weitem überwiegen, ist der Holzkörper bei einem grossen Theil der krautartigen Vertreter der Familie und besonders bei fast allen *Bombaceen* schwach, mit vielen und grossen Gefässen versehen. Die festeren Elemente des Holzes finden sich besonders aussen an der Rinde und innen am Mark.

Der Blattstiel ist im Allgemeinen noch viel dichter mit Haaren bedeckt, als der Stamm. Die Bündel sind in demselben meist so vertheilt, dass ein grösseres mit einem kleineren, interkalaren abwechselt, oder doch ein paar grössere und dazwischen kleinere vorhanden sind; die Zahl derselben ist schwankend. Bei einem Theil der Vertreter unserer Familie sind die Bündel des Blattstiels mit einander verwachsen und bilden einen ununterbrochenen Holzring, der jedoch schmal bleibt und ein Mark einschliesst, das ihn an Mächtigkeit meist übertrifft. Bei *Durio* und einigen andern *Bombaceen* ist der Blattstiel weniger einfach gebaut.

Unter der verschieden ausgebildeten Epidermis liegt in dem Blattstiele stets ein assimilirendes Gewebe, das bis auf eine einzige Zellreihe reduzirt sein kann, dann folgt ausnahmslos ein Collenchymring, der das gesammte Innere abschliesst. Krystalleinschlüsse, Schleimzellen- und Taschen, sowie Stärkekörner kommen in sehr wechselnder Gestalt und Grösse vor.

Am deutlichsten prägt sich, wie bei vielen andern, auch bei der Familie der *Malvaceen* der Charakter der Anpassung in der Ausbildung der Laubblätter aus. Dieselben sind dorsiventral gebaut und besitzen nur auf ihrer Oberseite Pallisaden. Die Wände der Epidermiszellen auf der Oberseite quellen fast ausnahmslos bei Wasserzusatz stark an; diejenigen der Unterseite meist weniger. Es befinden sich dann gewöhnlich jederseits noch einzelne Zellen, die ein besonderes Quellungsvermögen besitzen, die von vorn herein als Quellungszellen oder schleimhaltige Elemente, vornehmlich von der Fläche gesehen, ins Auge fallen. Eine mehrschichtige Epidermis als typisches Wassergewebe findet sich nur in sehr seltenen Fällen; häufig kommt jedoch eine Theilung der Epidermiszellen der Oberseite in eine obere und untere Zelle vor, von denen die letztere dann besonders quellungsfähig ist. Die Cuticula ist meist dünn; derber wird sie vornehmlich bei den *Bombaceen* und ist bei diesen noch mit Wachs überzogen. Häufig ist die Cuticula mit den bekannten kleinen Faltungen versehen, welche besonders stark sind auf den Nebenzellen der Spaltöffnungen, den die Grube eines eingesenkten Köpfchenhaares oder eine besonders stark quellende Epidermiszelle umgebenden Elementen, also da, wo sich ein Loch oder doch eine dünne Stelle in der Epidermis befindet. Im Allgemeinen sind auf der Blattfläche auch Haare vorhanden, wieder dieselben Formen, wie wir sie am Stamm vorfanden. Gänzlich fehlen Haargebilde auf der Spreite und — was noch seltener ist — auch auf den Nerven bei *Althaea hirsuta* L., *Hoheria populnea* A. Cunn. und mehreren *Bombaceen*. Im Allgemeinen ist die Behaarung unten dichter als oben; damit steht augenscheinlich auch das Vorkommen von Spaltöffnungen in Zusammenhang. Bei den *Ureneen* und *Bombaceen* fehlen Spaltöffnungen oben gänzlich; bei den übrigen *Malvaceen* können wir mit Sicherheit darauf rechnen, dass wir, wenn das Blatt oben dicht behaart ist, auch oben Spaltöffnungen finden. Der Hauptnerv ist häufig complizirt gebaut und wird im besonderen Theil noch ausführlich besprochen werden, die kleineren Nerven sind mit wenigen Aus-

nahmen durchgehend I-förmig. Die Verbindung zwischen dem Mestom und der Oberhaut wird durch Nervenparenchym hergestellt. Ein Bastbelag um die Bündel ist nicht constant, doch finden wir besonders bei den *Bombaceen* auch I-förmige Bastträger, — diese sind dann ausnahmslos in eine Parenchymscheide eingeschlossen. Schleimbehälter im Mesophyll sind nicht constant. Krystalleinschlüsse finden sich sehr häufig unter der Epidermis — vornehmlich der Oberseite — und fast ausnahmslos in Begleitung der Nerven in der Nähe des Bastes; auf dem Mittelnerv besonders in unmittelbarer Umgebung des Phloëms. Das Vorkommen von Stärke ist nicht an besondere Gewebe oder Organe gebunden.

1. Epidermis.

Bau und Function.

Den Functionen, welche wir der Epidermis zuschreiben müssen, Schutz gegen Verdunstung und mechanische Einflüsse von aussen, sowie ihrer Aufgabe als Wassergewebe, wird dieselbe bei der Familie der *Malvaceen* in verschiedener Weise gerecht.

Am Blattstiel und Stengel ist die Epidermis im Allgemeinen vollkommen gleich, so dass es genügt, hier nur auf letzteren einzugehen. Die Epidermis der *Malvaceen*-Stengel besteht fast ausnahmslos aus rechteckigen Zellen. Eine besondere Differenzirung lässt sich an derselben nicht wahrnehmen. Es ist, wie gewöhnlich, die Tendenz vorhanden, die Aussenwände stärker, die anderen, oder doch wenigstens die Radialwände des Turgorspiels wegen nur schwach auszubilden. Greifen wir hier einmal je ein paar Beispiele heraus, welche die verschiedenen Uebergänge ersichtlich machen. Bei den meisten *Althaea*-Arten ist eine Verdickung der Aussenwand noch gar nicht nachweisbar — sämmtliche Wände der Epidermis sind gleich zart; auch die Cuticula ist nur dünn. Bei *Malvastrum purpuratum* Lindl. ist bereits eine, wenn auch nur geringe Verdickung der Aussenwand zu beobachten; weiter schon geht dieselbe bei *Lavatera arborea* L., wo die Epidermis aus ungefähr isodiametrischen Zellen gebildet ist, deren äussere Wand schon bedeutend dicker ist, als die übrigen. Die Cuticula ist hier deutlich und ziemlich dick. *Malva silvestris* L. weicht insofern ab, als hier die Aussen- und Innenwand derbwandig sind, während die Radialwände zart bleiben; die Cuticula ist hier ebenfalls derb und glatt. Bei denjenigen Vertretern der Familie, die baum- oder strauchartig werden, deren Stamm also stark in die Dicke wächst, und bei denen daher die Epidermis gesprengt und abgeschürft wird, ist sie, wo sie noch vorhanden, aussen stark, die andern Wände zart, wie z. B. bei *Paschira aquatica*; hier wölbt sich dann in der Mitte jede Zelle nach aussen etwas vor, so dass dadurch in regelmässiger Abwechslung Berg und Thal entsteht, ersterer über dem Lumen, letzteres über den Wandungen. Hier sind auch die Radialwände nicht gleichmässig dünn, sondern die Wand nimmt von oben nach unten resp. von aussen nach innen bedeutend ab. Bei *Skleronema Spruceanum* Bth. ist die über den Zellen mit dieser

Art der Wandverdickung befindliche Cuticula unter dem Mikroskop stark weissglänzend; eine ebensolche Epidermis findet sich, wie bei den meisten *Bombaceen*. bei *Bombax pubescens*, wo sie noch erhalten ist, wenn auch theilweise zerrissen oder abgeblättert, nachdem schon eine beträchtliche Lage Kork, über 40 Zellagen, gebildet ist. Einen interessanten Fall finden wir bei *Hibiscus splendens*, dessen Epidermis einschichtig ist und aus kleinen, zartwandigen Zellen mit etwas stärkerer Aussenwand besteht. Der Stamm ist mit Haaren bedeckt, zwischen denen vereinzelt besonders starke Borsten stehen. Die Haare finden sich häufig zu mehreren bei einander, besitzen aber nicht einen gemeinsamen Fuss. An den Stellen, wo diese Borsten der Epidermis eingefügt sind, wird dieselbe typisch zweischichtig, und der Fuss der Haare geht bis in die zweite Schicht hinein — ein Verhalten, das besonders leicht auf Längsschnitten zu beobachten ist.

Einen Ueberzug von Wachs oder sonst irgend ein Sekret habe ich auf der Epidermis des Stammes niemals wahrgenommen.

Interessantere Verhältnisse bieten sich uns bei der Betrachtung der Epidermis der Laubblätter unserer Familie. Dieselbe ist bis auf wenige Ausnahmefälle — bei den von mir untersuchten 111 Arten nur 3 — einschichig, und wohl bei allen quellungsfähig, wenngleich es mir in einigen Fällen nicht möglich gewesen ist, eine deutliche Quellung zu beobachten. Da die Quellung hier nur in der Epidermis vorkommt, will ich die von Haberlandt in einem besonderen Kapitel „Quellungsgewebe" behandelte Erscheinung gleich hier besprechen.

Zunächst betrachten wir das Gewebe der Epidermis in Bezug auf seine mechanische Festigkeit. Auf dem Querschnitt sind die Zellen alle gleich zart, eine besondere Einrichtung, die auf Festigkeit berechnet wäre, lässt sich an denselben hier nicht nachweisen. Es dient dazu offenbar die Verzahnung resp. Wellung der Epidermiszellen, welche man von der Fläche aus leicht wahrnehmen kann. Haberlandt sagt hierüber: „An den Blättern der Dicotylen beschränkt sich die Faltung und Wellung der Seitenwandungen fast ausnahmslos auf die Epidermis der Unterseite. Wie wir in einem späteren Abschnitt sehen werden, treten die Spaltöffnungen der Epidermis meistens auf der Blattunterseite auf. und dass solche Lücken im Zusammenhang der Zellen die Festigkeit der Epidermis beeinträchtigen müssen, liegt auf der Hand. Sollte vielleicht die durch die Spaltöffnungen bedingte Verringerung der Festigkeit durch die gegenseitige Verzahnung der Epidermiszellen wieder gehoben werden? Vergleichende Beobachtungen müssten hierüber bald entscheidenden Aufschluss gewähren."

Hierzu muss ich bemerken, dass bei der Familie der *Malvaceen* Spaltöffnungen ebenso häufig auf beiden Seiten des Blattes als nur unten vorkommen, wenngleich sie dann in vielen Fällen der Zahl nach oben nicht ganz so häufig auftreten. Es gibt nun Fälle, in denen oben und unten die Spaltöffnungen etwa gleich häufig und die Radialwände der Epidermiszellen oben geradlinig, unten gewellt sind, — der umgekehrte Fall: unten eckige, oben

gewellte Epidermis kommt nie vor nach meinen Beobachtungen. Es wird doch dann die Festigkeit der Epidermis der Oberseite ebenso verringert, als unten und nur an einer finden wir diese Einrichtung. Sollte etwa die Epidermis der Oberseite dieser Festigkeit weniger bedürfen?

Es finden sich auch auf der Oberseite und der Unterseite alle Uebergänge von Epidermiszellen mit geraden Rändern zu solchen mit gewellten. Ich nehme hier die Begriffe gerade und gewellt nicht von der extremsten Seite, aber doch so, dass eine Verwechselung zwischen beiden nicht mehr vorkommen kann. Bei *Eriodendron anfractuosum* D. C. kommt eine besondere Festigkeit dadurch zu Stande, dass sich die Epidermiszellen der Unterseite prosenchymatisch in einander schieben.

Ich lasse hier eine Art Schema für die Ausbildung der Epidermiswandungen mit Rücksicht auf das Vorkommen von Spaltöffnungen folgen:

1. Epidermiszellen der Oberseite polygonal, der Unterseite gewellt, Spaltöffnungen beiderseits:

Althaea rosea Cav., recht typisch; *Abutilon muticum* Don., *longicuspe* Hochst., *divaricatum*, *Darvini*, *Thompsonii*, *indicum* Don., die Wellung auf der Unterseite mässig; *Sidalcea neomexicana*, unten schon Uebergang von gewellten zu eckigen Epidermiszellen; *Wissadula austrata*, die Zellen der Oberseite etwas abgerundet; *Sida rhombifolia*, die Zellen unten nur schwach gewellt; *Malva alcea* L., oben wenig, unten stark gewellt.

Epidermiszellen ebenso, Spaltöffnungen nur unten:

Abutilon inaequale, *Malachra radiata* L, *Pavonia intermedia*; die Unterseite nur wenig gewellt: *Bombax erianthos* K. Sch.

2. Epidermiszellen beiderseits gewellt; Spaltöffnungen beiderseits: *Malva silvestris* L., *capensis* Cav., *Sida acuta* Burm., *Sphaeralcea umbellata*; oben mässig, unten stark gewellt: *Kydia calycina* Roxb.; oben wenig, unten mässig gewellt: *Hibiscus tiliaceus* L., *diversifolius*, Jacq.

do. Spaltöffnungen nur unten:

Sida paeoniflora, *Malvaviscus Drummondii*, *Malvaviscus* spec. *Hibiscus cannabinus* L., *gravaefolius*, *Thespesia populnea* Corr.

3. Epidermiszellen beiderseits polygonal; Spaltöffnungen beiderseits.

Hibiscus liliiflorus Cav., *moscheutos* L., *micranthela* Cav., *Malope stipulacea* Cav., bei den drei letzteren oben und unten Spaltöffnungen gleich zahlreich; *Gossypium herbaceum* L., *Senra incana* Cav., *Kosteletzkia pentasperma* Griseb.

do. Spaltöffnungen nur unten:

Pavonia monatherica Cas., *Gossypium drynaricides*, *Adansonia digitata* L., *Paschira aquatica*, *Carolinea alba* Lodd., *Bombax crenulatum* K. Sch., *Hoheria populnea* A. Cunn., *Scleronema spruceanum* Bth., *Eriodendron anfractuosum* D. C., *Ceiba Riviera* K. Sch. und *erianthos* K. Sch., *Chorisia insignis* Kth. und *asperifolia* St. Hil., alle *Quararibeen*, *Durio zibethinus* L.

(Fortsetzung folgt.)

Originalberichte gelehrter Gesellschaften.

Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala.

Sitzung am 14. Februar 1889.

Prof. **F. R. Kjellman** theilte mit:

Untersuchungen über einige zur Gattung *Adenocystis* Hook. & Harv. hingeführte Arten.

Sitzung am 21. Februar 1889.

Herr **O. F. Andersson** legte vor

eine Methode zur Anwendung des Lichtcopirens für botanische Zwecke.

Sitzung am 7. März 1889.

Herr **J. R. Jungner** berichtete:

Ueber die *Papaveraceen* im botanischen Garten zu Upsala nebst neuen hybriden Formen.

Obgleich die letzten Jahrzehnte eine grosse Menge von Monographien und zusammenfassenden Arbeiten auf dem Felde der Artkenntniss aufzuweisen haben, so ist doch auf dem Gebiete der *Papaveraceen* in dieser Hinsicht nur höchst Unbedeutendes gemacht worden.

Dagegen giebt es eine Menge kleiner Notizen, die Vortr. an verschiedenen Stellen hat aufsuchen müssen. Nicht einmal dies gilt jedoch in Betreff der *Papaver pilosum*- und *P. orientale*-Gruppen, wo während dieser Zeit kaum etwas geleistet worden ist. Dies ist um so merkwürdiger, als die Gattung *Papaver* im höchsten Grade dazu geeignet ist, die nunmehr so vielfach erörterte Bastardfrage zu beleuchten. Da es sich indessen so verhielt, wurde es nothwendig, die ältere Litteratur mit einer um so grösseren Sorgfalt und Einsicht zu benutzen.

Dies war indessen keine leichte Sache, insofern es sich um die eben erwähnten Gruppen handelte. Die Beschreibungen stimmten nämlich nicht mit einander überein, was vielleicht daher kam, dass sie theils nach wilden, theils nach cultivirten Formen gemacht wurden. Aber selbst wenn Vortr. das seines Wissens beste Werk, welches über die genannten Arten existirt, nämlich die Flora orientalis *), benutzte, wo die Beschreibungen offenbar wild wachsenden Formen entnommen sind, so war es doch nicht immer leicht, aus dem Chaos von untereinander sehr nahestehenden Formen, welche im botanischen Garten vorkommen, die ursprünglichen Arttypen zu unterscheiden. Denn erstens wurde es nothwendig, diejenigen Variationen mit in Rechnung zu nehmen, welche der blosse Wechsel der Klimaverhältnisse für eine in südlicheren

*) Edmond Boissier, Flora orientalis sive Enumeratio plantarum in Oriente a Graecia et Aegypto ad Indiae fines hucusque observatarum. — Basiliae 1867.

Himmelsstrichen heimische und hierher versetzte Pflanze etwa hervorbrngen konnte, sowie auch die Veränderungen, welche aus einer langen Cultivirung haben erfolgen können. Dann war es auch von Wichtigkeit, diejenigen Zwischenformen zu berücksichtigen, welche das Resultat einer Hybridation geworden sind. Die Typen der verschiedenen Arten zu unterscheiden wurde nur dadurch möglich, dass Vortr. die Beschreibungen der Flora orientalis aufs Genaueste studirte; aber zu unterscheiden, welche Formen auf dem Wege der Variation entstanden und welche einer Bastardserie angehören, wurde nicht so leicht, weil die zu den betreffenden Gruppen gehörenden Arten einander so nahe stehen, dass in Folge dessen der Fertilitätsgrad wenig Stütze dafür liefern kann, ob eine Form zu einer Bastardserie zwischen zwei Arten, oder zu dem Variationsgebiet einer Art gehört.

Unter der Menge der Formen hat Vortr. daher nur diejenigen als Bastarde aufgestellt, welche den nothwendigen Anforderungen entsprechen, die im Allgemeinen an eine hier fragliche Pflanze gestellt werden müssen, damit dieselbe als eine Pflanze von hybrider Natur zu betrachten sei. Diese Anforderungen sind die nachfolgenden:

1. Die Pollenkörner und die Samen sind zum allergrössten Theile fehlgeschlagen.

2. Das vegetative System der Pflanze ist dagegen grösser und kräftiger.

3. Der in Frage gestellte Barstard wächst zusammen mit den Eltern, zwischen denen

4. derselbe eine durch ihre Charaktere verbindende oder intermediäre Form oder Formserie ausmacht.

5. Die Blütenknospen sind oft wegen des Fehlschlagens des Pollens und der Samen mehr langgestreckt, als bei vollständig differenzirten Arten.

6. Monströse Gebilde kommen nicht selten vor, was auch Godron*), wie wir nachher sehen werden, erwähnt. Diese monströsen Gebilde sind ohne Zweifel eine Folge der je nach der Höhe mehr oder weniger stark entwickelten Verzweigung bei den beiden Hauptarten und der in Laubblättern und Blütenblättern bei den Hauptarten verschiedenartig vertheilten Blätterzahl.

Das Entstehen der im Folgenden beschriebenen Bastarde wird durch Entomophilie ermöglicht. Die im Garten vorkommenden ein- oder mehrjährigen europäischen Arten werden meist von Hummeln, die zu *P. pilosum*- und *P. orientale*-Gruppen gehörenden dagegen von Bienen besucht. Von besonderem Interesse scheint das Verhältniss zu sein, dass hauptsächlich *Apis mellifica* L. bei diesen die Bestäubung ausführt, da das Heimathland und Verbreitungsgebiet dieses Insektes ungefähr dasselbe (nämlich Griechenland und Kleinasien) ist, wie dasjenige der Ver-

*) D. A. Godron, De l'hybridisation dans le genre *Papaver*. (Revue des Sc. Nat. 1878, T. VII. No. 2.)

treter von den betreffenden *Papaver*-Gruppen. Die Insektenbesuche treffen fast nur ungefähr zwischen 7—10 Uhr Vormittags ein, dann aber in grösster Menge.

Da Vortr. im Folgenden mehrere neue Bastarde beschreiben wird, setzt er sich ohne Zweifel einer Kritik von Seiten Derjenigen aus, welche meinen, dass die Bastarde zu den Seltenheiten gehören. Dieser Kritik will Vortr. schon hier entgegentreten:

Wenn auch Bastarde in der Natur selten sind, so ist dies keineswegs der Fall in einem botanischen Garten. Vielmehr ist es, wenn man sich a priori über diese Frage aussprechen wollte, wahrscheinlicher, dass die Bastarde dort häufiger sind. Dort sind nämlich solche Arten absichtlich neben einander gestellt worden, welche sehr nahe verwandt sind, dagegen aber finden sich dort nicht, wie oft in der wilden Natur, besondere Insectenarten für die Bestäubung einer jeden Pflanzenart, sondern hier besucht dieselbe Insectenart Blüten, die verschiedenen Arten angehören, und ausserdem können, wenn es sich so verhält wie bei der Familie der *Papaveraceae*, wo die inneren Theile der Blüte leicht zugänglich sind und wo es keine gegenseitige Anpassung zwischen dem Insect und der Blüte giebt, mehrere verschiedene Insektenarten Zutritt zu der Blüte bekommen und die Bestäubung ausführen, wodurch die Wahrscheinlichkeit einer Kreuzbefruchtung grösser wird. Eine andere Frage wird es sodann, ob der zu einer anderen Art übergeführte Pollen wirksam ist. Dafür spricht indessen der Umstand, dass die betreffenden *Papaver*-Arten sich in Betreff des Charakters viel näher stehen, als Arten im Allgemeinen. Ferner wird durch die intermediären Charaktere der im Folgenden beschriebenen neuen *Papaver*-Bastarde die Annahme einer Hybridation innerhalb der Gattung *Papaver* begründet; und zuletzt wird die Befruchtungsfähigkeit des Pollens völlig durch diejenigen Thatsachen erwiesen, welche Godron*) in seiner Arbeit dargelegt hat, und welche auch zum Theil die hier betreffenden Arten berühren.

Bei dem Ordnen und der Gruppirung der Gattungen innerhalb der Familie ist Vortr. Herrn Baillon**) gefolgt, da seine Arbeit ihm in dieser Hinsicht die vollständigste und sorgfältigste zu sein scheint. Jener geht von *Platystemon* als der untersten und den *Ranunculaceen* am nächsten stehenden Gattung aus. Baillon's Arbeit umfasst jedoch nur die Gattungen.

Bei der Gruppirung der Arten innerhalb der Gattungen nahm hauptsächlich die Gattung *Papaver* die Aufmerksamkeit in Anspruch, da eine jede der übrigen nur aus einigen wenigen Arten besteht. Da, wie erwähnt, die artbeschreibende Litteratur zum grössten Theil alt ist, so ist man in derselben hauptsächlich artificiellen Eintheilungsprincipien gefolgt.

In der nachstehenden Uebersicht hat Vortr. daher versucht, in derselben Gruppe Arten zu vereinigen, welche durch ihre

*) D. A. Godron l. c. Er hat nämlich auf experimentellem Wege mehrere *Papaver*-Bastarde hervorgebracht.

**) H. Baillon, Monographie des *Papaveracées* et des *Capparidacées*. (Histoire des plantes. Paris 1871.)

sämmtlichen Charaktere eine natürliche Verwandtschaft unter sich andeuten.

Die Uebersicht, welche hier folgt, hat Vortr. also geliefert, um auf die Zusammengehörigkeit der Arten hinzuweisen, aber auch, um zu zeigen, wo und in welchem Grade innerhalb dieser Familie man im Allgemeinen erwarten kann, Bastarde in botanischen Gärten vorzufinden, sowie auch, um zu zeigen, auf welche Weise eine Familie in einem gut eingerichteten botanischen Garten vertreten sein soll. Zuletzt will Vortr. erwähnen, dass ausser den zur Zeit in dem Garten cultivirten Formen hier auch einige andere hauptsächlich solche mitgenommen sind, welche sich dort vor einiger Zeit fanden und jetzt verschwunden sind, die aber als Stammformen der im Garten entstandenen oder dort eingepflanzten Bastarde ihm geeignet scheinen, hier beschrieben zu werden.

Familie: *Papaveraceae.* Siehe Baillon l. c.

I. Unterfamilie: *Platystemoneae.* Siehe Baillon.

Gattung: *Platystemon* Benth. Siehe Baillon l. c.

P. Californicum Benth.

II. Unterfamilie: *Papaverae.* Siehe Baillon l. c.

Gattung: *Papaver* T. Siehe Baillon l. c.

Gruppe: *Alpinum.* ♃. Caulis nudus, uniflorus, humilis. Folia pinnatifida, capsula obovata.

P. alpinum L.

P. nudicaule L.

P. rupifragum Bs. s. Reut. Pugill. p. 6., Ams. Fl. Iberica. VI. p. 6. 48.

Gruppe: *Pilosum.* ♃. Caulis foliosus, multiflorus, elatus. Folia basi incisa. Capsula plus minusve clavata. Petala lateritia.

P. spicatum Boiss.

P. pilosum Sibth.

P. Olympicum Sibth. m. s.

P. Heldreichii Boiss.

P. strictum Boiss.

P. pilosum Sibth. × *spicatum* Boiss. n. h.

P. Olympicum Sibth. × *spicatum* Boiss. n. h.

P. Heldreichii Boiss. × *spicatum* Boiss. n. h.

P. Heldreichii Boiss. × *Olympicum* Sibth. n. h.

P. strictum Boiss. × *pilosum* Sibth. n. h.

P. Olympicum Sibth. × *pilosum* Sibth. n. h.

P. Olympicum Sibth. × *strictum* Boiss. n. h.

Gruppe: *Orientale.* ♃. Caulis foliosus, pauciramosus, elatus. Folia pinnatipartita, hispida; pinnae serratae. Capsula ovalis vel obovata. Petala plerumque sanguinea, maculata, maxima.

P. Orientale L.

P. orientale L. *β bracteatum* Ledeb.

P. orientale L. var. *proliferum.*

P. lateritium C. Koch.

P. orientale L. × *lateritium* C. Koch n. h.

Gruppe: *Rhoeas*. ⊙. Caulis foliosus, ramosus, plerumque adscendens. Folia pinnati- vel bipinnati-partita. Petala plerumque atro-vel violaceo-maculata, minora eis *P. orientalis*.

P. Rhoeas L.
P. commutatum F. et M.
P. Rhoeas L. × *commutatum* F. et M. n. h.
P. dubium L.
P. Argemone L.
P. arenarium M. B.
P. pavoninum F. et M.
P. Apulum Ten.

Gruppe: *Somniferum*. ⊙. Caulis erectus, pauciramosus. Folia dentata. Tota planta glauca.

P. hortense (Hussenot) cum varietatibus.
P. officinale Gmel.

Gattung: *Argemone* T. Siehe Baillon l. c.
A. Mexicana L.
A. Mexicana L. var *ochroleuca* Torrey et Gray.
A. grandiflora Swert.

Gattung: *Sanguinaria* Dill. Siehe Baillon.
S. Canadensis L.

Gattung: *Bocconia* Plum. Siehe Baillon l. c.
B. cordata Willd.

Gattung: *Chelidonium* T. Siehe Baillon l. c.
Ch. majus L.

Gattung: *Glaucium* T. Siehe Baillon l. c.
Gl. corniculatum L. α *Phoeniceum* D.C.
Gl. corniculatum L. β *tricolor* Ledeb.
Gl. luteum Scop. β *fulvum* Koch Synops.

III. Unterfamilie *Eschscholtzieae*. Siehe Baillon l. c.

Gattung: *Eschscholtzia* Cham. Siehe Baillon l. c.
E. Hunnemanni Baillon.
E. tenuifolia Benth.
E. Californica Cham.

Neue Bastarde und ihre Stammarten.

1. *Papaver spicatum* Boiss.

Sepala dense setosa. Petala suborbicularia, lateritia. Capsula glabra, oblongo clavata, subcostata, disco planiusculo, obtuse lobato, ea sublatiori superata. Stigmata 6. Alabastra oblonga. Tota planta albo pannosa. Caulis ramosus, pilis brevibus obsitus. Inflorescentia spiciformis, floribus inferioribus brevissime pedunculatis. Folia radicalia oblonga, in petiolum attenuata, obtuse crenata, caulina basi sessili rotundata, stricta, acuta, acute-dentata. ♃.

(Fortsetzung folgt.)

Botanische Gärten und Institute.

Wettstein, R. von, Das botanische Studium an der Wiener Universität (Sonderabdruck). 8⁰. 5 pp. Wien (Jahr?).

Kurzer geschichtlicher Ueberblick des botanischen Gartens und botanischen Museums der Wiener Universität und Beschreibung dieser Anstalten, wie sich dieselben seit 1878 unter der Direction A. von Kerner's entwickelt haben.

Das Herbarium ist ganz neu angelegt und enthält etwa 80000 Pflanzen, die carpologische Sammlung hat Früchte und Samen von etwa 9000 Pflanzen, die phyto-paläontologische Sammlung 1600 Nummern etc. etc. Das botanische Museum enthält auch eine reiche botanische Bibliothek (fast 10000 Bände), Sammlungen von Hölzern, Spirituspräparaten etc. etc.

Der botanische Garten hat 106000 m² Ausmaass; es werden darin etwa 9000 Arten gezogen, ausserdem in 11 Gewächshäusern weitere 8000 Arten in 14000 Exemplaren.

Freyn (Prag).

Halsted, Byron D., Station botanists at Champaign. (The Botanical Gazette. Vol. XV. 1890. p. 334.)

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Zimmermann, A., Botanische Tinctionsmethoden. (Zeitschrift f. wiss. Mikroskopie. VII. Heft 1. p. 1—8.)

Verf. gibt eine Beschreibung der bereits an anderem Orte (Zimmermann, A., Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pflanzenzelle. H. 1. 1890) behandelten Tinctionsmethoden, welche inzwischen von ihm noch verbessert worden sind und sich ausgezeichnet zur Färbung gewisser pflanzlicher Objecte eignen.

I. Altmann'sche Säurefuchsin-Pikrinsäure-Tinction.

Die in Paraffin liegenden Schnitte behandelt man mit Xylol, entfernt dieses durch Alkohol und bedeckt den Schnitt mit Säurefuchsin (20 gr Farbstoff auf 100 cc Anilinwasser), erwärmt gelinde, ohne zu kochen, spült nach 2—5 Minuten mit einem Gemisch von 1 Theil concentrirter alkoholischer Pikrinsäurelösung und 2 Theilen Wasser ab, bis keine Farbe mehr abgegeben wird. Die Pikrinsäure entfernt man durch absoluten Alkohol, letzteren durch Xylol und bettet schliesslich in Xylol-Canadabalsam ein. Die Methode leistet gute Dienste bei Färbung der Leukoplasten in jugendlichen Zellen, welche bei geeigneter Fixirung oft ganz allein intensiv tingirt werden. Z. konnte ferner mit Hülfe dieser Methode Granula genannte Differenzirungen im Assimilationsgewebe nach-

weisen. Endlich gelang auch die Färbung der Zellkernkrystalloide und der Nucleolen.

II. Säurefuchsin-Tinction mit nachherigem Auswaschen in fliessendem Wasser.

Setzt die Altmann'sche Tinctionsmethode möglichst dünne Schnitte voraus, so gelingt mit Hilfe dieser Methode auch die Färbung dickerer Schnitte. Letztere werden fixirt, gewaschen, mit 0,2prozentiger wässeriger Lösung von Säurefuchsin behandelt und wieder gewaschen. Z. bedient sich zum Auswaschen mit bestem Erfolg der E. Steinach'schen Glassiebe und einer näher beschriebenen einfachen Auswaschvorrichtung. Die Zeit des Auswaschens richtet sich nach Object, Dicke und Richtung der Schnitte etc. Die Beobachtung der gefärbten Schnitte kann direct in Wasser geschehen; schärfer hervortretend sind die Farben jedoch in Canadabalsam, in welchen man die Schnitte nach Entwässerung in Alkohol und nach Xylolbad einlegt. In Canadabalsam eingebettete Präparate liessen noch nach zwei Jahren nicht die geringste Abnahme der Färbungsintensität beobachten. Unter Anwendung dieser Methode konnte Z. innerhalb der Leukoplasten verschiedener *Commelynaceen* kugelige Körperchen (Leukosomen), ferner die Granula des Assimilationsgewebes, die noch ziemlich intensiv gefärbt erscheinen, wenn die Chloroplasten und Nucleolen bereits völlig entfärbt sind. Vorzügliche Dienste leistet die Methode bei Untersuchung von Krystalloiden, deren Auftreten nach den Befunden des Verf. ein viel häufigeres ist, als man bisher anzunehmen geneigt war. Z. fand Krystalloide in den Kernen zahlreicher Farne und Phanerogamen. Auch die frei im Cytoplasma oder Zellsaft vorkommenden Proteïnkrystalloide werden prachtvoll gefärbt. Mit Säurefuchsin und nachher mit Hämatoxylin behandelte Präparate zeigen eine sehr vortheilhafte Doppelfärbung. Nucleolen, Kerngerüst und unverholzte Membranen erscheinen violett, während die Krystalloide und übrigen oben genannten Differenzirungen ihre rothe Farbe bewahren.

III. Jodgrün zur Färbung von Chromatophoren.

In mit Sublimat fixirten Schnitten lassen sich die Chlorophyllkörner und die innerhalb der Vegetationspunkte vorhandenen Chromatophoren mit Jodgrünlösung vortheilhaft färben. In Wasser gewaschene Schnitte werden in Glycerin oder Hoyer'scher Einschlussflüssigkeit beobachtet. Bei der Einbettung in Canadabalsam kann hier nicht mit Alkohol entwässert werden, da dieser die Chromatophoren entfärbt; man lässt am besten die Schnitte einfach austrocknen und setzt dann Xylol und Xylol-Canadabalsam zu. In Hoyer'scher Flüssigkeit und Canadabalsam halten sich die Präparate monatelang; in Glycerin findet ein Abblassen statt. Vortheilhaft erweist sich oft eine Nachfärbung mit Bismarckbraun. Durch Behandlung gefärbter Schnitte mit 2proc. wässriger Ammoniaklösung oder verdünnter Kalilauge entfärben sich die Kerne sehr stark, während die Chromatophoren ihre Farbe halten.

IV. Ammoniakfuchsin zur Färbung der Chromatophoren.

Z. fand, dass ammoniakalische Fuchsinlösung ein sehr geeignetes Tinctionsmittel für die Chromatophoren abgibt. In alkoholischer Fuchsinlösung setzt man solange chem. reine Ammoniaklösung zu, bis die Flüssigkeit nach einigem Schütteln hellgelbe Farbe zeigt. Die Lösung lässt man einige Minuten auf den Schnitt einwirken, spült mit Wasser ab und beobachtet in Wasser, Glycerin, Hoyer'scher Flüssigkeit oder Canadabalsam. Zur Entwässerung bei letzterem ist ebenfalls Austrocknung des Schnittes das Einfachste. Essigsäure entfärbt die Chromatophoren, während sie zur Färbung verholzter und verkorkter Zellmembranen bereits mit Erfolg angewandt wurde.

Färbung der Chromatophoren mit einem Gemisch von Dahlia und Bismarckbraun steht derjenigen mit Jodgrün und Ammoniakfuchsin nach den Erfahrungen des Verf. nach.

Kohl (Marburg).

Overton, E., Mikrotechnische Mittheilungen aus dem botanischen Laboratorium der Universität Zürich. Mit 1 Holzschnitt. (Zeitschr. f. wiss. Mikroskopie. Band VII. Heft. 1. p. 9—16.)

I. Ueber die Anwendbarkeit des Schwefeldioxyds in der Mikroskopie.

An Stelle der de Vries'schen Methode, Spirituspräparate zu entfärben, schlägt O. eine andere, in vielen Fällen vorzuziehende vor, die einfach darin besteht, dass man in den Conservirungs-Alkohol schweflige Säure einleitet. Diese ist am bequemsten herzustellen, wenn man wasserfreies Na_2SO_3 mit etwas 80 proc. H_2SO_4 versetzt. Auf je 100 gr Alkohol rechne man $1/2$ gr Na_2SO_3 und einige cc H_2SO_4. Nach 24stündigem Verweilen der Pflanzentheile in Schwefligsäure-Alkohol wird letzterer durch reine ersetzt, in welchem die Pflanzen für immer farblos bleiben. So behandelte Pflanzen bleiben für spätere Tinctionen völlig brauchbar. Auch in Verbindung mit Pikrinsäure in wässeriger oder 30—50 proc. alkoholischer Lösung lässt sich SO_2 verwenden. Bereits in gewöhnlichem Alkohol gebräunte Präparate lassen sich durch SO_2 nicht mehr entfärben. In Chromsäure-Kaliumbichromat fixirtes Material kann unter Zuhilfenahme von SO_2 in schneller, näher angegebener Weise gewaschen werden.

II. Ueber die Entfärbung von durch Osmiumsäure überschwärzten Präparaten.

Ueberfärbung mit Osmiumsäure ist eine bekannte störende Erscheinung, gegen welche O., im Anschluss an P. Mayer, Fol und Brass, Zusatz von Wasserstoffsuperoxyd (1 Theil auf 10—25 Theile 70—80 proc. Alkohol) empfiehlt. Käufliche, mit H Cl schwach gesäuerte Lösung von H_2O_2 hält sich im Dunkeln vorzüglich.

III. Ueber die Entwässerung und Aufhellung von Algen und zarteren Gewebstheilen.

Beim Einbringen von Algenschnitten in stark lichtbrechende Medien pflegen diese in unangenehmer Weise zu schrumpfen, auch wenn die Ueberführung aus Wasser in Alkohol und aus diesem in aetherisches Oel ganz langsam vorgenommen wird. Verf. empfiehlt nun folgende Methode, welche genannten Uebelstand beseitigt und weder complicirte Apparate, noch langen Zeitaufwand nöthig macht. Fixirte, gut ausgewaschene und tingirte Objecte bringt man in 10 proc. Glycerin, das nie Schrumpfung hervorruft, lässt sodann den grössten Theil des Wassers vom Glycerin verdampfen und transportirt die Schnitte in absoluten Alkohol, der eher Turgescenz als Schrumpfung bewirkt. Die weiteren Proceduren hängen von der Natur des Aufhellungsmittels ab. Wendet man Terpentinöl oder eine terpentinhaltige Flüssigkeit (z. B. Nelkenöl und Verwandte) an, so stellt man eine 10 proc. Lösung des betreffenden Oels in absolutem Alkohol her, legt die Präparate ein und lässt durch Chlorcalcium den Alkohol allmählich absorbiren, worauf man in verdünnten Balsam eintragen kann. Will man mit Xylol aufhellen, so setzt man an Stelle des Chlorcalcium einfach reines Xylol; durch eigenthümliche Diffusionserscheinungen concentrirt sich nach und nach das Xylol in der Präparatenflüssigkeit, bis es fast reines Xylol ist. Es gelingt auf diese Weise die zartesten Algen ohne Schrumpfung in Canadabalsam einzubetten.

IV. Ueber die Tingirung und Einschliessung mikroskopisch kleiner Objecte.

Auch diese Schwierigkeit wird durch eine vom Verf. vorgeschlagene Methode überwunden. Die im Hängetropfen befindlichen Objecte werden mit Joddampf, Osmiumsäuredampf oder einem Tröpfchen 1 proc. Osmiumsäure fixirt. Das mit einem Tropfen 20 proc. Alkohol versetzte Präparat setzt man alsdann in verschlossenem Glasgefäss der Wirkung von absolutem Alkohol, der sich am Boden des letzteren befindet, aus. In wenigen Stunden ist durch Diffusion durch die Luft der Alkohol des Präparates concentrirt; auf letzteres lässt man nun einen Tropfen Collodium oder Celloidinlösung fallen, der, gleichmässig vertheilt, schliesslich in 80 proc. Alkohol zum Erstarren gebracht wird. Jetzt kann man färben, mit 85 proc. Alkohol entwässern und mit Kreosot (gleiche Theile 90 proc. Alk. und Kreosot) aufhellen. Kreosot mischt sich in allen Verhältnissen schon mit Alkohol von 70 proc. an. Durch Xylol oder direct können die Präparate in Balsam wandern. Auf diese Weise erhielt O. vorzügliche Präparate von Flagellaten, Schwärmsporen, kleineren Protozoen, keimenden Sporen und Pollenkörnern etc. Die Methode hat den Vortheil, nur wenige Minuten Zeit in Anspruch zu nehmen. Sie gestaltet sich noch einfacher, wenn das Material schon in Alkohol fixirt wurde.

Kohl (Marburg).

Referate.

Hansen, Emil Chr., Nouvelles recherches sur la circulation du *Saccharomyces apiculatus* dans la nature. (Annales des sciences naturelles. Botanique. Sér. VII. Tome XI. 1890. p. 185—192.)

Verf. wendet sich hier gegen die in den Comptes rendus 1890. T. LX. p. 536 mitgetheilte Ansicht von A. Rommier, wonach *Saccharomyces apiculatus* im Frühling auf den Nectar führenden, von Bienen besuchten Blüten erscheint, von den Insecten auf alle Früchte verbreitet und auch in die Honigwaben eingebracht wird, wo er den Winter überdauert. Hansen betont von Neuem die Richtigkeit seiner früheren Untersuchungen über diesen Punkt (Hedwigia. 1880. etc.): Im Sommer bilden die reifen, süssen und saftigen Früchte seine normale Wohn- und Vermehrungsstätte, von wo er durch Wind und Insekten weiter verbreitet wird. Nur ausnahmsweise und gelegentlich findet er sich im Sommer an anderen Orten über der Erde oder auf Blüten und unreifen Früchten, wo er sich aber nicht vermehrt und, dem Einfluss der Luft ausgesetzt, bald abstirbt. Den Winter überdauert er in der Erde, um im nächsten Sommer den Kreislauf von Neuem zu beginnen. Neuere Untersuchungen des Verf. zeigten, dass der im Boden immer vorhandene *S. apiculatus* während der vier ersten Monate und im Juni auf Blüten überhaupt nicht vorkam. Selten und mehr zufälliger Weise fand er sich im Mai auf Kirschen- und Erdbeerblüten; erst im Juli und August war er häufig auf Blüten, aber auch sonst allenthalben zu finden, weil nunmehr die Reifezeit der Früchte gekommen war; später wurde er in den Blüten wieder seltener und in den letzten drei Monaten des Jahres war er hier überhaupt nicht mehr aufzufinden. Den einwurfsfreien Beweis dafür, dass *S. apiculatus* im Erdboden, wo er sich unter Obstbäumen etc. das ganze Jahr findet, auch thatsächlich den Winter zu überdauern vermag, lieferten einige ad hoc angestellte Experimente, die feststellten, dass der Sprosspilz den Winter weder bei Pilzen, Bienen und Hummeln, noch im Pferde- oder Kuhmist (wie Brefeld meint) verbringt, sondern nur im Erdboden. Blumentöpfe, im Herbste mit *Saccharomyces* beschickt und mit Controltöpfen in den Boden eingegraben, bewahrten den *Saccharomyces* mindestens ein Jahr lang lebendig. In für Luft und Wasser permeabeln Thoncylindern aus Chamberland'schen Filtern, die mit Erde gefüllt und sterilisirt, mit *Saccharomyces apiculatus* in Reincultur beschickt und dann, an den Enden hermetisch verschlossen, in den Boden senkrecht eingegraben wurden, war sogar *S. apiculatus* nach drei Jahren, als der Versuch abgebrochen wurde, noch in sämmtlichen Cylindern am Leben und bildete, in Bierwürze gesäet, sehr rasch eine kräftige und völlig typische Vegetation dieser Art; säete man dagegen auf die sonst sehr geeignete Würze mit 5 Proc. Gelatine aus, so unterblieb jede Vegetation. Ueber den Kreislauf der anderen *Saccharomyces*-Arten in der Natur wissen wir, wie Rommier bereits richtig hervorhob, nichts Bestimmtes, und wenn Verf. durch analoge Experimente, wie

die oben geschilderten, zu zeigen vermochte, dass auch eine Reihe anderer *Saccharomyceten* (*Pastorianus* I, *ellipsoideus* I, Unterhefe I, von Carlsberg, und einige Brauereioberhefen) im Erdboden ein Jahr lang am Leben bleiben können, so besagt dies noch nichts darüber, dass ein derartiges Verhalten in der That auch die Regel sei.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Martelli, U., Un caso di dissociazione naturale nei licheni. (Nuovo Giornale botanico Ital. Vol. XXII. pag. 450—451.)

Verf. beobachtete im Bot. Garten in Florenz, dass bei *Lecanora subfusca* an feuchten, schattigen Stellen eine Trennung des Mycels von den Gonidien stattfindet, dergestalt, dass die Algen die Mitte der Polster bilden, während das Mycel peripherisch angeordnet ist.

Ross (Palermo).

Spruce, Hepaticae novae Americanae tropicae et aliae. (Bulletin de la Société botanique de France. T. XXXVI. p. CXXXIX—CCVI.)

Verf. beschreibt aus verschiedenen Ländern folgende neue Arten, und zwar:

Aus Paraguay: *Frullania* (*Choanthelia*) *conferta*, *F.* (*Trachycolea*) *julacea*, *Lejeunia* (*Taxilejeunia*) *terricola*, *L.* (*Eulejeunia*) *trochantha*, *L.* (*Eulejeunia* § *Planilobulae*) *polycephala*, *L.* (*Microlejeunia*) *globosa*, *L.* (*Microlejeunia*) *cephalandra*, *L.* (*Cotolejeunia*) *paucifolia*, *Radula aurantii*, *Lophocolea Paraguayensis*, *Aneura cataractarum*, *Riccia* (*Ricciella*) *stenophylla*, *R.* (*Ricciella*) *Paraguayensis*, *Anthoceros laevis*.

Aus Brasilien: *Lejeunia* (*Bryopteris*) *fruticulosa* Tayl. var. *tamariscina*, *L.* (*Odontolejeunia*) *Glaziovii*, *L.* (*Harpalejeunia*) *lignicola*, *L.* (*Eulejeunia*) *symphoreta*, *L.* (*Eulejeunia*) *geophila*, *L.* (*Microlejeunia*) *oligoclada*, *Lepidozia plumaeformis*, *Chiloscyphus scaberulus*, *Plagiochila Trichomanes*, *P. thamniopsis*, *Aneura digitiloba*, *A. Glaziovii*, *Metzgeria albinea*, *M. planiuscula*.

Aus Peru: *Frullania* (*Meteoropsis*) *subaculeata*.

Aus Argentina: *Lejeunia* (*Harpalejeunia*) *longibracteata*, *L.* (*Strepsilejeunia*) *Hieronymi*.

Aus Mexiko: *Lejeunia* (*Drepanolejeunia*) *punctulata*, *L.* (*Taxilejeunia*) *leptoscypha*, *Frullania* (*Thyopsiella*) *brachycarpa*.

Taubert (Berlin).

Vries, Hugo de, Ueber abnormale Entstehung secundärer Gewebe. Mit 2 Taf. (Pringsheims Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Band XXII. Heft 1.)

De Vries bezeichnet als abnormale Entstehung secundärer Gewebe alle diejenigen Bildungen von Folgegeweben, welche im regelmässigen Lebensverlauf einer Art nicht vorkommen, vielmehr nur unter dem Einfluss abweichender Vegetationsverhältnisse angelegt werden. Eine charakteristische abnormale Entstehung von Geweben kann man in Pflanzentheilen beobachten, die nach Abschluss ihrer gewöhnlichen Vegetationsthätigkeit in den Entwicklungskreislauf neu entstehender Organe hineingezogen werden, dadurch am Leben erhalten bleiben und zu neuer Thätigkeit angeregt werden. In dem ersten Theile der Arbeit „Beispiele abnormaler Ent-

stehung secundärer Gewebe" werden mehrere solcher Fälle beschrieben.

Ein dreijähriger Blütenstiel von *Pelargonium zonale*. In dem aus Wickeln zusammengesetzten doldenförmigen Blütenstande von *Pelargonium zonale* bildete sich an Stelle einer Gruppe von Einzelblüten eine Laubknospe. Der Stiel der Inflorescenz wurde dadurch zu einem kleinen Stämmchen mit Dickenwachsthum umgewandelt. Seine Anatomie wurde nach dreijähriger Vegetation der laubigen Doldenknospe untersucht, welche sich in dieser Zeit zu einem reich verästelten Zweige entwickelt hatte. Die Gefässbündel waren zu einem geschlossenen Ringe vereinigt, welcher vom Cambium aus secundäres Phloëm und Xylem erzeugte. Besonders zugenommen hatte der Holztheil; Jahresringe aber konnten nicht deutlich unterschieden werden. Die primäre Epidermis war durch eine 10 bis 15 Zellen hohe Korkschicht ersetzt. Dass die Uebernahme der Function eines perennirenden Stammes für den Blütenstiel etwas Ungewöhnliches war, zeigte sich darin, dass er in seinem Wachsthum hinter demjenigen der Axe der laubigen Doldenknospe zurückblieb und in Folge dessen auf die Ernährung des unter ihm befindlichen Stückes des Mutterstammes wie eine Ligatur wirkte. Während der Hauptzweig der neu entwickelten Knospe eine Dicke von 8 mm erreicht hatte, betrug diejenige des dreijährigen Blütenstiels nur 6 mm; normale einjährige Blütenstiele sind dagegen nur 3—4 mm dick. Als zweiter Fall wird eine Kartoffelknolle (Heiligenstädter Varietät) mit Holzbildung beschrieben. Nach ihrer im Frühjahr erfolgten Auspflanzung war dieselbe im Herbst zur Zeit der Ernte nicht abgestorben und vom Cambium aus war die Bildung von secundärem Holz und secundärem Bast erfolgt. Die Ursache dieses abweichenden Verhaltens war folgende: Die Knolle hatte an ihrer Spitze drei kräftige Stengel getrieben, die an ihrer Basis aber keine Ausläufer mit jungen Knollen erzeugten. Dagegen waren aus zwei Augen, die an dem unteren Ende der Knolle lagen, Stolonen hervorgesprosst, die aber ihrerseits keine Laubsprosse trugen. Die in den drei reich beblätterten Stengeln producirten Eiweissstoffe wanderten nun auf drei Bahnen zu den beiden Stolonen durch die Mutterknolle hindurch. Das Gewebe der letzteren, welches in der Nachbarschaft dieser Leitungsbahnen lag, wurde mit ernährt und blieb erhalten, alles andere starb ab. Daher waren im Herbst, als die Kartoffelpflanze aus dem Beete genommen wurde, an Stelle der ursprünglichen Knolle nur drei Gewebsstreifen vorhanden, welche oben an den Laubsprossen und unten an den Stolonen mit einander zusammenhingen. In jedem solchen Streifen war das Cambium zur Bildung von secundärem Holz und secundärem Bast angeregt worden. Die Gefässbündel waren z. Th. zu Gruppen verschmolzen; zur Bildung eines eigentlichen zusammenhängenden Holzringes aber war es nicht gekommen. Das Parenchym der drei Gewebebänder hatte sich durch eine dünne Lage Wundkork gegen das gebräunte, abgestorbene Gewebe der Mutterknolle abgegrenzt.

An die Holzbildung in Kartoffeln schliesst sich das Dicken-

wachsthum der Zuckerrüben im zweiten Jahre. Unter den als zweijährige Varietät gebauten Rüben finden sich immer in grösserer Zahl einjährige Individuen (sog. Schösslinge), die für die Zuckerfabrikation werthlos sind. Weit seltener kommen dreijährige Rüben vor. Diese erschöpfen die assimilirten Stoffe bei der Ausbildung der Samen nicht gänzlich; es bleibt ihnen ein Ueberschuss zurück, welcher zum Dickenwachsthum der Wurzel verwendet wird. Solche Wurzeln sind mit mehr oder minder hohen Leisten besetzt, welche in der Fortsetzung eines Laubsprosses von dem Wurzelhalse nach unten zu herablaufen. Durch die Ausbildung solcher Leisten wird zwar der ursprüngliche Wurzelkörper schwächer ernährt, indem die Verholzung eine weit geringere ist, als bei Rüben ohne Leisten, er geht aber nicht wie die Hauptmasse des Gewebes der vorher beschriebenen zweijährigen Kartoffel zu Grunde, sondern bleibt völlig erhalten. In den Leisten werden neue Cambiumstreifen angelegt in der Zahl von 7 bis 9, wobei die äussersten nur schwach entwickelt sind. Während also bei *Pelargonium zonale* und der zweijährigen Kartoffelknolle ein bei dem Cambium vorbeifliessender Strom von Nahrungsstoffen demselben die Bedingungen zur Weiterentwicklung gewährte, wird unter dem Einfluss eines gleichen Stromes in Zuckerrüben, welche nach dem zweiten Jahre in die Dicke wachsen, die Neuanlage eines Cambiumgewebes bewirkt.

Abnormale Holzbildung unter dem Einfluss von Gallen ist häufig zu beobachten. Wenn sich Gallen an Blüten- oder Blatttheilen entwickeln, so erfährt das benachbarte Gewebe einen dauernden Reiz, welcher dasselbe zu besonderen Leistungen befähigt. Es erzeugt nicht nur die Bildungsstoffe für die Galle und die Nährstoffe für deren Inquilinen, sondern die Ueberproduction kommt ihm selbst in der Weise zu Gute, dass secundäre Gewebe gebildet werden, und das Leben des betreffenden Organs eine Verlängerung erfährt. Besonders deutlich sind diese Vorgänge zu beobachten, wenn männliche Inflorescenzen von gallenbildenden Thieren befallen werden. Männliche Kätzchen der Eichen, bewohnt von *Spathegaster baccarum*, oder Arten von *Andricus*, bleiben nicht selten bis zum Herbst am Leben, und der Blütenstiel scheint ein bedeutendes secundäres Dickenwachsthum zu erfahren. Als charakteristische Beispiele gehören auch hierher die durch *Aphis amenticola* zur Vergrünung gebrachten monströsen männlichen Kätzchen von *Salix alba*, sowie die grossen Beutel von *Schizoneura lanuginosa* auf den Blättern von *Ulmus campestris*. In beiden Fällen kommt es zur Verholzung der befallenen Blüten- bez. Blatttheile. Bei der durch *Phytopten* verursachten Antholyse von *Lysimachia vulgaris* bilden sich in den durchwachsenen Blüten die dünnen Blütenstiele zu kräftigen Sprossinternodien um.

Als Methode, die Lebensdauer kurzlebiger Pflanzentheile künstlich zu verlängern und letztere zur Bildung secundärer Gewebe zu veranlassen, schlägt de Vries vor, auf vergänglichen Blatt- und Blütenstielen Pfröpflinge aufzusetzen. Mit Erfolg wurden solche Versuche schon von Carrière und Knight angestellt. Carrière pflanzte ein Edelreis von Orange auf den Stiel eines Blattsteck-

lings derselben Sorte und der Stiel wuchs zum kleinen Stämmchen heran. Knight pfropfte eine Traube von *Vitis vinifera* auf ein Blatt derselben Pflanze; die Beeren reiften, blieben aber klein.

Der zweite Theil der Arbeit „Ueber verlängerte oder erhöhte Function leitender Organe mit Rücksicht auf die abnormale Entstehung secundärer Gewebe" beschäftigt sich in seinem ersten Abschnitt mit der Lebensdauer leitender Organe. Die Frage nach der Lebensdauer solcher Organe ist ein besonderer Fall des allgemeineren Problems, welches die Bedingungen untersucht, von denen die Lebensdauer der Pflanzenorgane überhaupt unter normalen Verhältnissen abhängt. Wenn allgemein der Satz gilt, dass die Organe nur so lange leben, so lange sie functioniren, so leben im Besonderen leitende Pflanzentheile nur so lange, als sie an der Leitung der Säfte betheiligt sind. Sie gehen zu Grunde, sobald die von ihnen getragenen Theile, deren Leitungsbahnen sie sind, absterben. Blütenstiele verwelken, wenn die dazugehörigen Blüten nicht befruchtet werden und zu Grunde gehen. Werden Blütenknospen abgeschnitten, so sterben deren Stiele. Entfernt man von gestielten Blättern die Spreiten, so verdorren die Stiele. Aeste, die so stark beschattet werden, dass ihre Blätter nicht assimiliren können, oder deren Laub entfernt wird, sterben bis zum Grunde ab. Zur Beantwortung der Frage, wie verbreitet die Fälle seien, in denen leitende Organe länger am Leben bleiben, dadurch dass ihre Function über die normale Dauer hinaus erhalten wird, stellt de Vries die hierher gehörige, z. Th. sehr zerstreute Litteratur ausführlich zusammen und bereichert dieselbe durch eigene Beobachtungen. (Prolification bei *Saxifraga umbrosa* p. 55, laubige Durchwachsung des Blütenstandes von *Begonia Lapeyrousii* p. 58; experimentelle Bestätigung der Angabe Wakkers, dass sich in den Einkerbungen des Blattrandes an Stecklingen von *Bryophyllum calycinum* nur dann die Knospen entwickeln, wenn sich das Blatt nicht bewurzelt, und dass es der von den Wurzeln zugeleitete Wasserstrom ist, welcher die Aussprossung unterdrückt. p. 64 f.).

Kurzlebige männliche Inflorescenzen werden dann eben so lange wie die Stiele der weiblichen Blüten erhalten, wenn sich in ersteren neben männlichen auch weibliche Blüten befinden, welche befruchtet worden sind (*Zea Mays*, *Salix Caprea*, *S. aurita*, *Humulus Lupulus*, *Urtica dioica*, *Carex*-Arten u. a.).

An den mitgetheilten Fall von *Pelargonium zonale* schliessen sich die Durchwachsungen, laubige (frondipare) sowohl, wie blütentragende (floripare). Obwohl in der Litteratur zahlreich besprochen, findet sich nirgends eine Angabe über die Lebensverlängerung, bez. Bildung secundärer Gewebe der betreffenden Theile. Das Auftreten von jungen Individuen (Proles) oder Bulbillen in Inflorescenzen (Prolification, Viviparie) scheint nie zur Weiterentwicklung des tragenden Blütenstieles zu führen. In den seltenen Fällen, in denen Blütenknospen auf Blättern angelegt werden, wäre eine Bildung secundärer Gewebe in dem tragenden Blatt und Blattstiel dann zu erwarten, wenn die betreffenden Blüten Früchte ausbilden. Die vorhandenen Beobachtungen jedoch wurden nie so lange

ausgedehnt. Bei der Vermehrung der Gartenpflanzen durch Blattstecklinge entwickeln sich an dem Blatte junge Pflänzchen, die sich aber bald durch Bewurzelung selbständig machen, sodass die Blattfläche als leitendes Organ nur kurze Zeit functionirt und nach der Entwickelung der Knospen bald abstirbt. An Keimblättern wurde das Austreiben von Wurzeln bei *Phaseolus multiflorus* und *Helianthus annuus* von de Vries beobachtet; an den Stielen krautiger Laubblätter bei *Ampelopsis hederacea*, *Vitis riparia*, *Pavonia Wiotti*, *Justicia superba*, *Helianthus annuus*, *Coleus Verschaffelti*, *Achyranthes Verschaffelti* u. a. In allen diesen Fällen bleiben die Blätter nicht länger am Leben, als ihre normale Dauer vorschreibt, secundäre Gewebe treten nicht auf. Auch die Beobachtungen an Blattstecklingen von Pflanzen mit lederartigen Blättern ergaben dieselbe Thatsache (*Aucuba Japonica*, *Evonymus Japonicus*, *Ficus elastica*, *Camellia Japonica*, *Hedera Helix*, *Hoya carnosa*, *Citrus Aurantium*).

Max Scholtz (Breslau).

Kny, L., Ueber eine Abnormität in der Abgrenzung der Jahresringe. (Aus den Sitzungsberichten der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin. 1890.)

Der jährliche Holzzuwachs grenzt sich bei den Hölzern unserer Breiten mit dem Schlusse der Holzbildung meist deutlich ab, wodurch sich die einzelnen Jahresbildungen als Jahresringe kennzeichnen.

„Den Grad der Schärfe, mit welcher die Sonderung auf Holzquerschnitten hervortritt, wird von Sanio auf dreierlei Ursachen zurückgeführt.“

1. Am allgemeinsten ist die Abnahme des Radialdurchmessers der herbstlichen Elementarorgane des Holzkörpers. Der Uebergang von den radial gestreckten Zellen der Frühlingsringe zu den abgeplatteten Herbstzellen kann allmählich oder unvermittelt schnell erfolgen. Auch das Maass der Abplattung der letzten Herbstzellen ist nach der Art und häufig auch nach dem Jahresringe verschieden.

2. Weniger allgemein sind Verschiedenheiten in der Art und Qualität der Elementarorgane. Das Frühlingsholz enthält häufig zahlreichere, weitere Gefässe, welche zur Herbstgrenze hin seltener und enger werden. Häufiger erfolgt diese Verengung allmählich (*Salicineen*, *Pomaceen*, *Fagus*), zuweilen aber ist der Uebergang von den weiten Gefässen des Frühlings, die einen besonderen Ring bilden, zu den engen Gefässen des Sommers ein plötzlicher, unvermittelter, wodurch für das unbewaffnete Auge die Sonderung der Jahrringe besonders scharf sich kennzeichnet (*Quercus Robur*, *Castanea vesca*). Auch Holzparenchym und Libriform zeigen nicht selten eine besondere Anordnung. Am schärfsten markirt sich die Jahrringsgrenze nach Sanio, wenn Frühlings- und Herbstholz aus metatrachealem Holzparenchym bestehen und die Mittelschicht aus Libriform (*Gleditschia triacanthos*, *Robinia Pseudo-Acacia*).

3. Häufig, aber nicht immer tritt zu diesen Ursachen der Jahresgrenzen eine stärkere Verdickung der Herbstelemente hinzu. Namentlich deutlich ist dieselbe bei unseren Coniferen ausgeprägt. Bei den Laubhölzern findet man entweder eine stärkere Verdickung der Herbstholzelemente, oder dieselbe fehlt ganz oder fast ganz. Besteht die Herbstgrenze aus Holzparenchym, dessen Charakter Dünnwandigkeit ist, und geht stark verdicktes Libriform voran, so kann die Herbstgrenze sogar dünnwandigere Elemente enthalten. Eine wirkliche Abnahme der Wanddicke hat Sanio nur bei *Staphylea pinnata* beobachtet, wo die letzten abgeplatteten Tracheiden der Herbstgrenze dünnwandiger, als die vorhergehenden sind und ebenso schwach verdickt, wie die ersten Tracheiden des folgenden Jahresringes.*) Auch de Bary ist ein weiteres Beispiel offenbar nicht bekannt.

Verf. lernte gelegentlich einer anderen Untersuchung eine Anzahl Holzgewächse kennen, wo die Elemente des Herbstholzes zuweilen deutlich dünnwandiger, als die gleichnamigen Elemente des vorangegangenen Holzes und des darauffolgenden Frühlingsholzes sind.

Bei *Salix fragilis* besteht das Holz aus relativ dünnwandigem und kurzem Libriform, in das Gefässe, von innen nach aussen allmählich an Grösse abnehmend, eingesprengt sind. Holzparenchym ist sparsam vereinzelt zwischen Gefässen und Markstrahlen, am häufigsten noch im letzten Herbstholze (wo Tracheiden aufzusuchen wären, deren Vorkommen Kny zweifelhaft geblieben).

Die Dicke der Membran der Libriformfasern ist im Herbst- und Frühlingsholze verschieden. Am häufigsten ist kein beträchtlicher Unterschied nachgewiesen, selten kam es Verf. vor, dass die Herbstelemente stärker verdickt seien, als die Frühlingselemente, häufiger aber waren die Libriformfasern des Frühlings-Holzes stärker, zum Theil sogar erheblich stärker verdickt, als die des Herbstholzes; im Maximum betrug der Unterschied das Fünffache. In solchen Jahresringen waren selbst die Gefässe des Frühlingsholzes dickwandiger, als im Herbstholze. Sonst, aber weniger ausgeprägt, fand Verf. dasselbe Verhalten nur bei *S. cinerea*. Sehr ausgeprägt ist diese Umkehrung der Wandungsdicke des Libriforms bei *Pterocarya fraxinifolia*, bei der in der Grundmasse von kurzem Libriform Gefässe zerstreut eingebettet liegen und Tangentialbinden von Holzparenchym. Im Maximum waren die Libriformfasern des Frühlingsholzes doppelt so dickwandig, als die des vorangegangenen Herbstholzes. Bei *Carya amara* und *Pavia lutea* fand Kny nur Andeutung einer stärkeren Verdickung im Frühlingsholze.

Bei Coniferen fand Kny an Seitenzweigen zuweilen die letzten Jahrestracheiden dünnwandiger als die vorhergehenden (so bei *Gingko biloba*, *Juniperus communis*, *J. occidentalis*, *Taxodium distichum*,

*) Bei meinen Untersuchungen an der Kiefer (*Pinus sylvestris*) im Jahre 1872 ist es mir öfter aufgefallen, dass die letzten abgeplatteten Tracheiden der Herbstgrenze dünnwandiger, als die vorhergehenden waren. Ich leitete dies von der Enge dieser Zellen ab. Namentlich waren die Tangentialwände schwach verdickt.

Thuja occidentalis) und ausnahmsweise beim Stammholze von *Pinus sylvestris,* wie Ref. selbst beobachtet und oben erwähnt hat. Das Verhalten dieser Obversion in der Wanddicke der Herbst- und Frühlingselemente hat einen sehr unbeständigen Charakter, indem sowohl die verschiedenen Jahresringe als Theile desselben Jahresringes sich verschieden verhalten. Bei *Pterocarya fraxinifolia* fand Kny an Seitenzweigen, dass, während an der Unterseite Frühlings- und Herbstholz annähernd gleich verdickt waren, an der Oberseite einzelner Jahrringe die Membranverdickung des Frühlingsholzes stärker war, als die des Herbstholzes. Bei den Coniferen fand Verf. die untere, stärker entwickelte Seite, welche die Abnormität in der Abgrenzung der Jahresringe zeigte.

Daraus zieht Verf. den Schluss, „dass die Abgrenzung von Jahresringen, soweit sie durch Verschiedenheit in der Membrandicke bedingt wird, bei den vorliegenden Arten keine erbliche Erscheinung sei, und dass sie durch Verhältnisse beeinflusst werde, welche nicht nur von Jahr zu Jahr Schwankungen unterworfen seien, sondern auch innerhalb desselben Jahreszuwachses locale Aenderungen erfahren.

Demnach ist Verf. der Ansicht, dass innerhalb der Grenzen, welche die vorkommenden Variationen ziehen, die Behandlung der Jahrringsfrage auf dem Wege des Versuches Aussicht auf Erfolg biete.

Sanio (Lyck).

Koch, W. D. J., Synopsis der Deutschen und Schweizer Flora. III. Aufl., in Verbindung mit den Herren: **G. v. Beck, v. Borbás, W. O. Focke, E. Frueth, F. Hoek, E. Huth, P. Knuth, Leimbach, C. Matzdorff, Sagorski, P. Taubert, Willkomm, Wohlfarth,** herausgegeben von **E. Hallier.** Lieferung I. Leipzig (O. R. Reisland) 1890.

Eine neue Auflage dieses classischen Werkes war ein dringendes Bedürfniss. Prof. Hallier hat es in Verbindung mit oben genannten Herren unternommen, demselben abzuhelfen. Die 1. Lieferung liegt vor und enthält nach Koch'scher Reihenfolge die Familien von den Ranunculaceen an bis zu den Cistineen. Nur letztere wurde von Willkomm, die übrigen hingegen von E. Frueth und E. Hallier bearbeitet. Druck und Papier sind vorzüglich. Auf letztgenannte Familie einzugehen ist aus dem Grunde nicht nothwendig, weil sie so vorzüglich und auch im Sinne Koch's bearbeitet ist, dass nichts daran ausgesetzt werden kann. Ref. würde sich gefreut haben, wenn er dasselbe von den vorhergehenden Familien gleichfalls hätte sagen können. Dass bei denselben an den classischen Diagnosen Koch's recht wenig geändert worden ist, dafür kann man dem Verf. nur dankbar sein.

Beim Durchblättern des Heftes fällt vor allem die ungleiche und vom allgemeinen Gebrauch abweichende Schreibweise der abgekürzten Namen vieler Autoren auf, so dass man sich oft vergeblich fragt, wer damit gemeint sein soll. Wer würde z. B. errathen, was p. 115 „J. a. t. 137“ heisst; nur ausnahmsweise

wird Jacquin richtig als Jacq. abgekürzt; dass hier Austriaca meist mit a. abgekürzt wird, ist nicht empfehlenswerth. — Reichenbach wird meist mit Rb., aber auch mit Reich., Reichenb., seltener in der gebräuchlichen Form Rchb. geschrieben. Wer kann wohl errathen, dass bei Anemone Bogenhardiana „P. media Brg. B. Z.“ heissen solle, Bogenh. in Bot. Ztg. 23 p. 74?“ — Warum das lat. oder franz. „de“ mit d. und der französ. Artikel „de la“ mit d. l. abgekürzt wird, ferner „nec“ durch n., ist nicht einzusehen; ebenso dass hinter vollständig geschriebene Autoren-Namen noch Puncte gesetzt werden, wie z. B. hinter Roth, Presl, Host, Lloyd u. v. a., da selbige doch nur bei abgekürzten Namen Verwendung finden; hingegen fehlen sie häufig da, wo sie nöthig wären, z. B. hinter Schleich, Hoff u. a. — Die Unregelmässigkeiten vieler Abkürzungen wirken störend, z. B. für Blumenkrone; Blkr., Btkr., Blumenk., Blumenkr.; ferner Kelchl., Kelchb. und K. B., ebenso Blb., Blbl. und Bl. B. u. v. a. — Nicht passend angebrachte Abkürzungen finden sich öfters, z. B. bei Thlaspi Salisii (Brügger als Autor fehlt!), wo es heisst „ein Bindeglied zwischen Thl. alp. a. perfoliat.“, so dass es fraglich ist, ob alpinum oder alpestre gemeint ist. Wenn bei „Leers herb.“ die Zahl 145 weggelassen wird, so wird Jeder „Leers herbarium“, aber nicht „Herborn“ lesen etc.

Auffallend ist die grosse Anzahl von Druckfehlern, von denen man recht oft nicht weiss, ob sie nicht vielmehr auf Flüchtigkeit im Manuscript zurückzuführen sind. Von den vielen nur wenige: (p. 69) Willd. prostr. statt prodr.; (81) Andrzj. app. Ress. statt Andrz. ap. Bess.; (106) Cheiranthus sapigerus; Leg. statt Lej.; (108) Pollichs pal.; Presl. coch.; (110) Erysimum lanceolata; (144) Lepidium Pollichs Roth; Ust. nen. Ann. oder Analect.; Draba Thomasi, Ranuncul. Villarsi statt ii; Thlaspi Neureti anstatt Mureti Gremli; Th. Glaudinianum für Gaudinianum; Iberis intermedia Guersant statt Guersent; (122) Gr. verändert statt veränderlich; (119) Alyss. medium Host. a. Z. 244 anstatt Host austr. II. 244. Was heisst eigentlich bei Erysim. strictum „nicht vom Linnéschen Slg.“? — Artennamen, wie Delphinium Consolida, Anemone Pulsatilla, Erysimum Cheiranthus u. a. werden bald mit grossen, bald kleinen Anfangsbuchstaben geschrieben. — Was die Citate betrifft, so sind der fehlerhaften und ungenauen so zahlreiche vorhanden, dass es vergebliche Mühe sein würde, nur einige anzuführen. Bei vielen Autoren wird gar nicht citirt. — Sehr störend ist es, dass die häufig vorkommenden Rchb.'schen Icon. crit. und die der Fl. germ. sehr oft nur als ein einziges Werk behandelt werden. Wenn solche Versehen hin und wieder auch bei Koch vorkamen, so mussten sie bei einer neuen Bearbeitung doch verbessert werden.

So mangelhaft viele Citate sind, so überflüssig sind andere, z. B. p. 54 wird sogar die Seite der Pharmacopoe bei Tubera Aconiti citirt. — Wenn bei Anemone Hepatica das Synon. „Hepatica nobilis Volk.“ angebracht werden sollte, musste es wenigstens richtig geschrieben und citirt werden, „Volckamer Fl. Noriberg. 208,“ woselbst aber Parkinson als Autor angegeben ist. Die dabei gemachte Bemerkung „liebliche und eine der ersten Frühlingserscheinungen“ ist jedem Kinde bekannt und gehört überhaupt nicht in den Rahmen einer Synopsis. Der von „Stud. Teuschen im April 1886 gefundene prächtige Bastard

zw. A. Hepatica und nemorosa" muss ein wunderbares Gebilde sein, nur schade, dass man nicht daran glauben kann;*) ebenso wenig, als an den „schönen Bastard zwischen Ranunc. acer und Cassubicus von Caymen!" Unzweifelhafte und längst bekannte Bastarde werden dahingegen sehr wenig berücksichtigt und ungleich behandelt, bald mit, bald ohne Beschreibung, mit oder ohne Standort, mit oder ohne Autor. Bei vielen Gattungen, wie Aconitum, Barbaraea, Draba, Dentaria, Diplotaxis etc. werden überhaupt gar keine erwähnt.

Unrichtige Uebersetzungen finden sich nicht selten; Abänderungen des Koch'schen Textes hätten ohne triftigen Grund vermieden werden müssen, z. B. bei Bulbocapnos „das einzeln stehende Keim B. zu einem eineiigen Samen B. (folium seminale unicum ap. Koch!) entwickelt." — In plurimis inter sepala et stamina heisst nicht „bei sehr vielen zwischen den K. B. und Stbb." — Bei Thalictr. minus wird caulis infractus durch „eingedrückt", bei Preonanthus „productus" durch „gedehnt" statt ausgezogen übersetzt etc. — Auch auf die deutschen Namen der Pflanzen ist wenig Sorgfalt verwendet; Fumaria densiflora wird mit dichtblätteriger Erdrauch, Corydalis pumila als „Zwergerdrauch", C. acaulis als niedriger Lerchensporn übersetzt. Erysimum wird hier „Hederich" genannt; wollte man dieses einem Bauer sagen, so würde man von der Seite angesehen und als Laie verlacht werden. — Auf übersichtliche Zusammenstellung des Textes ist recht wenig Sorgfalt verwendet, so dass öfters Unklarheiten entstehen, welche durch Absätze und Trennungsstriche hätten vermieden werden können, z. B. bei Thalictrum flavum, Delphin. Consolida, Dentaria digitata u. a. Bei letzterer könnte man glauben, dass „var. β. und γ." eine var. mit rosenrothen Blüten bezeichnen soll, während es doch zum Citat „L. sp. pl." des vorhergehenden Absatzes gehört. — Bei Anemone alpina muss man annehmen, dass die bei β. sulphurea gegebene Verbreitung sich auf diese Var. beziehen soll; da aber dieselbe auf dem Brocken nie vorgekommen ist, so ist dieses nicht richtig; auch würden nach dieser Darstellung die „im Hochsommer von Touristen mit Vorliebe gepflückten Gems- oder Teufelsbärte" nur von dieser Var. genommen werden. Uebrigens werden auch oft Bemerkungen zwischen die Citate gesetzt, so dass man oft nicht weiss, wohin sie gehören. —

Anführung der Heilmittel gehört nicht in eine Synopsis, am allerwenigsten der veralteten, z. B. Herba Flammulae Jovis; sie werden bald mit obs., bald mit obsol. bezeichnet; ebenso überflüssig sind die Bemerkungen über chemische Bestandtheile und deren Wirkung, z. B. dass die Wurzel von Thalictr. flavum, einem gelben Farbstoff, abführende und diuretische Eigenschaften besitzt, dass Thalictr. macrocarpum nach Doassans Thalictrin enthält, dass Ranunc. acer in nordischen Ländern als Zugpflaster verwendet wird und ausserdem dass derselbe ein Schmuck der Wiesen im Frühjahr ist etc. — Wenn der Diagnose der Ranunculaceen beigefügt wird, „Kräuter, Stauden oder Halbsträucher mit wässrigem, sehr scharfem Safte", so war der Zusatz nicht nur unnöthig, sondern in dieser Allgemeinheit ausgedrückt auch falsch. Bei Ranunc. Ficaria werden höchst werthvolle Angaben gemacht: „Blüht, ehe die

*) Nachforschungen über diesen prächtigen „Bastard" haben unterdessen ergeben, dass derselbe aus *Anemone apennina* L. bestand! Ref.

Bäume sich dichter belauben, dem Schatten derselben zuvorkommend; durch die sternförmigen Blüten auffallende und allgemein bekannte Frühlingspflanze; stirbt im Juni ab und hinterlässt die Wurzelknöllchen und Brutzwiebelchen, welche, durch starke Regen herausgespült, zur Sage vom Weizenregen Veranlassung gaben." Ebenso interessant ist Anem. nemorosa „Bt. purpurn und um so lebhafter je frischer die Witterung." Warum Liriodendron tulipifera (anstatt Tulipifera) gerade „in Thüringen" durch den Winterfrost leiden soll, ist nicht einzusehen. Solche Bemerkungen sind wohl auf einer Excursion mit der Quinta einer Schule oder mit einer Klasse höherer Töchter angebracht, aber nicht in einer Synopsis. Die Aufzählung der Fundorte, unter denen namentlich die Bahnhöfe eine grosse Rolle spielen, ist fast stets bunt durcheinander gewürfelt, namentlich bei Arten mit grösserer Verbreitung, z. B. bei Papaver hybridum, Clematis recta, Arabis brassicaeformis, Alyssum montanum, Sisymbr. strictiss., Erysimum odoratum, virgatum etc. Auch finden die verschiedenen Gebiete und Arten eine sehr ungleiche Berücksichtigung; bei manchen werden zahlreiche, bei andern wenige Standorte angegeben, vergleiche Ranunc. montanus mit Dentaria digitata, da letztere doch in der Schweiz selten sein soll, während sie in Wirklichkeit in den Bergwäldern verbreitet ist. Bei der als Farsetia aufgeführten Berteroa incana sind die zahlreichen Angaben von Einschleppung, ebenso bei Iberis amara u. a. völlig überflüssig; ebenso gehört die ausführlich angegebene Verbreitung von Braya supina u. a. ausserhalb des Gebietes nicht hierher, sondern in eine Flora universalis. Bei Br. pinnatifida gehört „Fouly" in's Wallis. — Hugueninia wird „bei Bagne" angegeben, ein Ort dieses Namens existirt aber nicht, sondern nur ein „Bagnesthal". Bei Erysimum virgatum ist zu verbessern, dass der alte Stolberg nicht bei Eisleben, sondern bei Nordhausen liegt und dass die Thüringer Standorte noch heute Gültigkeit haben, das „früher" daher falsch angebracht ist. Das daselbst angegebene Dorf „Gangl" existirt überhaupt nicht oder sollte vielleicht St. Gangloff damit gemeint sein? Hutchinsia petraea wird „im Steigerthal" anstatt bei Steigerthal am alten Stolberg angegeben. Wenn Xantorrhiza apiifolia, Liriodendron Tulipifera u. a. Aufnahme im System fanden, ja selbst nur einmal zufällig verschleppte Pflanzen, wie Chorispora tenella, erwähnt werden, so durfte die seit Jahren an immer zahlreicheren Orten auftauchende Brassica juncea (L.) = Br. Willdenowii Boiss. nicht übergangen werden. Einer Synopsis kann es gleichgültig sein, dass Nigella Damascena „bei Wattenscheid in Westfalen an der Berg.-Märk. Bahn als Gartenflüchtling" vorkommt. Bei Nigella sativa muss es heissen „eingeführt", statt „eingewandert". Beide werden in Thüringen, namentlich bei Erfurt, im Grossen gebaut und verwildern öfters auf kurze Zeit, worauf sich auch Koch's Angabe „bei Erfurt unter der Saat" bezog. Nigella arvensis soll mit dem Getreide aus dem Orient eingeführt sein!, ebenso Ranunc. arvensis, Papaver Rhoeas, Adonis autumnalis und „die andern schönblütigen Kornblumen". Letztere ist aber eine südeurop. Art, die sich von SW. nach SO. bis zum Kaukasus, Kleinasien und Syrien erstreckt. Die anderen Arten, Ad. aestivalis und flammea (nicht flammeus!) sind aber, ebenso wie die vorher genannten, wirklich bei uns einheimische Pflanzen, die wie Cen-

taurea Cyanus. Delphinium Consolida, Githago segetum, Avena fatua u. a. als Reste einer früheren steppenähnlichen Flora in Deutschland anzusehen sind. Nur die Mythe von dem mit undurchdringlichen Wäldern bedeckten Deutschland bei Tacitus und Caesar gab Veranlassung zu dieser durchaus nicht begründeten Annahme. (Ref. wird später ausführlich a. a. O. darüber berichten.)

Wenn Clematis recta „noch 1864 auf der Monraburg" angegeben wird, so diene zur Nachricht, dass sie noch heute daselbst und auch auf auf dem Finnberge in Menge vorkommt, aber nicht „an Zäunen". Bei Hypecoum pendulum heisst es „auf Aeckern bei Topfstedt, Ober- und Niederbösa, bei Greussen dagegen kaum noch vorhanden". Zur Richtigstellung diene, dass diese Art 1858 vom Ref. auf Esparsettefeldern bei genannten Orten, die bei Greussen liegen, aufgefunden wurde, wo sie sich eine Reihe von Jahren erhalten hat, jetzt aber längst wieder verschwunden ist. Sisymbr. austriacum ist bei Erfurt nicht einheimisch, sondern ist ein Rest aus dem früheren botanischen Garten. Sisymbr. Irio wird als zerstreut durch ganz Europa mit Ausnahme des hohen Nordens und der Balkanhalbinsel angegeben. Gehören Griechenland nicht zur Balkanhalbinsel? Wo ist es in Deutschland einheimisch? Die angegebenen Orte beziehen sich nur auf Einschleppung. Bei den vielen Angaben von Erucastrum Pollichii in Thüringen hätte bemerkt werden müssen, dass dasselbe eingeschleppt und namentlich bei Greussen eingebürgert ist: dasselbe gilt auch für Rapistum rugosum. Anstatt Sisymbr. Columnae L. musste Jacq. austr. gesetzt werden; da aber L. schon 1759 in Amoenit. IV. 322 dasselbe als Sis. orientale deutlich beschrieben hatte, so besitzt letzterer Name die Priorität. Die von Koch gebrachte Anmerkung über Sisymbr. altissimum hätte weggelassen und dieser Name anstatt S. pannonicum gebracht werden müssen; auch bei dieser Art geht nicht hervor, ob sie einheimisch oder verschleppt ist. Barbaraea vulgaris β. arcuata soll durchs Gebiet zerstreut, aber weit seltener als die Hauptart sein. Gerade das Gegentheil ist hier richtig! Die von Koch nach Host's Angabe in Nieder-Oesterreich verzeichnete Syrenia angustifolia hätte, weil sie dort nicht vorkommt, gestrichen werden müssen. Die Darstellung der Varietäten bei Cardamine pratensis ist irrig, indem C. palustris Peterm. zu C. amara × pratensis gehört, während die C. amara δ ciliata Hallier alles andere, aber nicht dieser Bastard der Beschreibung nach sein kann. Wo bleibt C. Matthioli Moretti? — Trotz der Bemerkungen bei Ranunc. reptans wird derselbe doch nur eine Var. des R. Flammula bleiben, entstanden durch wechselnden und fluthenden Wasserstand, wovon sich Jeder leicht an sandigen Fluss- und Seeufern überzeugen kann. — Wesshalb von Cakile maritima eine var. laciniata Hallier aufgestellt wird, ist nicht zu ergründen, da Koch dieselbe richtigerweise als Typus ansah und zum Unterschied davon β integrifolia aufstellte. Die nur auf Helgoland angegebene var. γ ist übrigens daselbst seltener als β., während an der Ostsee γ. die häufigste ist. — Die Varietäten von Ranunc. bulbosus β pygmaeus Hallier u. γ. angustifolius Hallier bilden eine grosse Bereicherung der Wissenschaft; Verfasser würde sich ein noch grösseres Verdienst erwerben, wenn er die zwerg- und schmalblättrigen Formen aller übrigen Arten der Koch'schen Synopsis in gleicher Weise würdigen und Tag und Stunde der

Entdeckung nicht verschweigen wollte! — Neuere Forschungen über Ranunculaceen werden consequent unbeachtet gelassen, ebenso bei den Fumariaceen. Auf letztere näher einzugehen, die Unrichtigkeiten zu widerlegen und die vielen Auslassungen zu erwähnen, fehlt es an Raum und auch an Lust. Die im Gebiete einheimischen Arten F. flabellata Gasp., Thureti B., Anatolica B., Gussonii B. und die in Deutschland eingeschleppte F. Boraei Jord. werden gar nicht erwähnt. Bei F. parviflora wird die längst widerlegte Angabe „b. Schl. Neidenberg" (s. Flora 1873) abermals aufgewärmt: der Zusatz, dass sie „sehr häufig in Gärten b. Jena" sei, beruht auf Verwechslung mit F. Vaillantii. —

Ueber die wunderbare Verschiebung des Textes bei Cochlearia und Draba sei kein Wort verloren; wie so etwas die Correctur passieren konnte, das ist und bleibt ein Räthsel! selbst die Thatsache, dass einer von den Bearbeitern unterdessen gestorben ist, kann das nicht entschuldigen, da dem andern dann die Verpflichtung genauer Controlle oblag. — Wollte man alles das, was richtig zu stellen und überhaupt zu rügen wäre, anführen, so würde das Referat wohl denselben Raum einnehmen, als das Werk selbst. Möge daher diese kleine Blumenlese genügen, den hohen Werth dieser Abtheilungen zu ermessen. Soll die neue Auflage ihren Zweck erfüllen, so ist eine neue verbesserte Bearbeitung dieser Familien dringend geboten.

C. Haussknecht (Weimar).

Lakowitz, *Betuloxylon Geinitzii* nov. sp. und die fossilen Birkenhölzer. (Sep.-Abdr. aus den „Schriften der Naturforschenden Gesellschaft zu Danzig". 8 pp. N. F. Bd. VII. Hft. 3. 1890.) Mit Tabelle und 1 Tafel.

Die neue Species von *Betuloxylon*, welche Verf. beschreibt, stammt aus den oligocänen Schichten vom Pöhlberg bei Annaberg in Sachsen und hat folgende Diagnose:

„Jahresringe nicht erkennbar. Libriform mässig verdickt, in radialen Reihen stehend, Holzparenchym spärlich vorhanden, in der Nähe der Gefässe. Die Gefässe stehen in Gruppen zu 2—4 zerstreut, gleichmässig vertheilt, oft kurze radiale Reihen bildend, die Gefässwände sind mit gedrängt gestellten, kleinen Tüpfeln mit polygonalem Hof besetzt. Die Gefässquerwände sind leiterförmig durchbrochen; 10—14, seltener weniger Sprossen. Markstrahlen zahlreich und hoch, daher stark hervortretend, 1—4 reihig, vorherrschend 2—3 reihig, bis 60 Zellen hoch, an der oberen und unteren Kante oft auffallend zugeschärft verlängert."

Verf. stellt ferner in höchst dankenswerther Weise sämmtliche bisher beschriebenen fossilen Birkenhölzer zusammen, bespricht sie kritisch und giebt einen Schlüssel für ihre Bestimmung.

Kaiser (Schönebeck a. E.).

Nathorst, A. G., Sur la présence du genre *Dictyozamites* Oldham dans les couches jurassiques de Bornholm. (Extrait du Bulletin de l'Académie Royale Danoise des Sciences et des Lettres pour l'année 1889. p. 96—104 tab. V.)

Zu denjenigen Pflanzenresten aus mesozoischen Schichten, über deren systematische Stellung man nicht vollkommen im Klaren ist und die einzelne Forscher zu den Farnen, andere zu den *Cycadeen* und noch andere zu erloschenen, selbständigen, aber den *Cycadeen*

verwandten Gruppen stellen, gehört auch die Gattung *Dictyozamites* Oldham. Da Reste dieser Pflanzengattung bisher nur aus Asien bekannt waren — und zwar aus Indien von den Rajmahal Hills und aus Japan —, so ist es von grossem pflanzengeographischen und geologischen Interesse, dass Verf. unter einer Reihe anderer Petrefacten aus einer Thongrube nahe bei Hasle auf Bornholm auch Versteinerungen fand, die als bestimmt zur Gattung *Dictyozamites* gehörig sich erwiesen. Es sind verhältnissmässig gut erhaltene Wedelstücke, die in der netzartigen Nervatur der Fiederblättchen, einem generisch wichtigen Charakter, sehr gut mit der schon länger bekannten indischen Art (*D. Indicus* Feistmantel) übereinstimmen, aber durch die geringere Grösse und spitzere Form der Fiederblättchen, sowie durch die Insertion derselben näher dem nicht ohrförmig ausgezogenen Hinterrande von der indischen Form abweichen, sodass Verf. sie als neue Art *Dictyozamites Johnstruppi* beschreibt.

Da die Bornholmer Schichten, in denen die europäische Art vorkommt, bestimmt zum Lias gehören, die indische Art vielleicht vereinzelt im Rhät, hauptsächlich aber im unteren und mittleren Jura auftritt und die japanischen Arten jedenfalls dem Dogger zuzurechnen sind, so scheint das Genus auf die Schichtenfolge Rhät — Dogger beschränkt zu sein, eine geringe vertikale gegenüber der ausserordentlich grossen horizontalen Verbreitung.

Kumm (Karlsruhe.)

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Yamamoto, Y., Biographical sketch of Japanese botanists. (The Botanical Magazine. No. 46. Tokyo 1890. p. 31.) [Japanisch.]

— —, Sketch of the history of botany in Japan. (l. c. No. 45. Tokio 1890. p. 32.) [Japan.]

Okada, N., Some remarks on Mr. Yamamoto's Sketch of the history of Botany in Japan. (l. c. No. 46. Tokyo 1890. p. 34.) [Japanisch.]

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten etc.:

Berge's Complete natural history of the animal, mineral and vegetable kingdoms. Edited by **R. F. Crawford.** 8°. 270 pp 16 col. pl. London (Dean) 1890. Sh. 5.—

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur“ möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Terrasse Nr. 7.

Saucerotte, Petite histoire naturelle des écoles. Simples notions sur les minéraux, les plantes et les animaux qu'il est le plus utile de connaître. 29e édit. 8°. XII, 216 pp. avec 38 grav. Paris (Delalain frères) 1890. 80 cent.

Kryptogamen im Allgemeinen:

Marchand, L., Définition du mot Cryptogame. Histoire de la découverte de la sexualité végétale. (Journal de Micrographie. Tome XIV. 1890. p. 333.)

Algen:

Castracane degli Antelminelli, Francesco, Osservazioni sulla vita del mare fatte a Fano nell' estate del 1889/90. (La Nuova Notarisia. Ser. II. 1890. p. 293.)

Folin, M. de, Un lieu de provenance du Fucus natans. (Le Naturaliste. 1890. October.)

Gutwiński, Roman, Algarum e lacu Baykal et e peninsula Kamtschatka a clariss. prof. Dr. **B. Dybowski** anno 1877 reportatarum enumeratio et Diatomacearum lacus Baykal cum iisdem Tatricorum, Italicorum atque Franco-Gallicorum lacuum comparatio. (La Nuova Notarisia. Ser. II. 1891. p. 300.)

Marchisio, Perconcito e **Veralda,** Contribuzione allo studio delle Muffe. Osservazioni fatte alle terme di Valdieri. (L'Idrologia e la climatologia italiana. Vol. I. 1890. No. 6/7.)

Reinke, J. und **Kuckuck, P.,** Atlas deutscher Meeresalgen. Im Auftrage des Kgl. Preuss. Ministeriums für Landwirthschaft, Domänen und Forsten herausg. im Interesse der Fischerei von der Kommission zur wissenschaftlichen Untersuchung der deutschen Meere. Heft. II. Lief. 1. 2. Fol. p. 35—54. Mit 10 Tafeln. Berlin (Parey) 1891. M. 12.—

Pilze:

Lagerheim, G. de, Contributiones à la flore mycologique de Portugal. (Boletim da Sociedade Broteriana di Coimbra. 1890. Fasc. 2. p. 128.)

Laurent, E., Etudes biologiques. I. Recherches physiologiques sur les levures. (Annales de la Société belge de Microscopie. Mémoires. 1891. p. 29.)

Magnus, P., Ueber das Auftreten eines Uromyces auf Glycyrrhiza in der alten und neuen Welt. Mit 1 Tafel. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. VIII. 1890. p. 377.)

Tanaka, N., On Hadsudake and Akahatsu, two species of Japanese edible Fungi. With 3 plates. (The Botanical Magazine. No. 45. Tokyo 1890. p. 2.) [Englisch.]

Zukal, H., Thamnidium mucoroides nov. sp. (Verhandl. der K. K. zool.-botan. Gesellschaft in Wien. 1890. p. 587—590. 1 Tafel.)

Flechten:

Miyoshi, M., Miscellaneous notes on Lichens. (The Botanical Magazine. No. 45. Tokyo 1890. p. 14.) [Japan.]

— —, On edible Lichens. (l. c. No. 46. Tokyo 1890. p. 9.) [Japan.]

Zukal, H., Halbflechten. (Flora. 1891. p. 92—107. 1 Tafel.)

Muscineen:

Kruch, O., Appunti sullo sviluppo degli organi sessuali e sulla fecondazione della Riella Clausonis Let. (Malpighia. Vol. IV. 1890. p. 403. Con 2 tav.)

Gefässkryptogamen:

Lowe, E. J., British Ferns and where found. 8°. 162 pp. London (Sonnenschein) 1891. Sh. 1.—

Yoshinaga, Y., Additions to the list of the Filices of Tosa. II. (The Botanical Magazine. No. 45. Tokyo 1890. p. 33.) [Japan.]

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Baccarini, P., Sul sistema secretore delle Papilionacee. (Malpighia. Vol. IV. 1890. Fasc. 9/10. p. 431.)

Bottini, A., Sulla riproduzione della Hydromystria stolonifera Meyer. (l. c. p. 369.)

Degagny, Ch., Sur les forces moléculaires antogonistes dans le noyau cellulaire. (Journal de Micrographie. Tome XIV. 1890. p. 349.)
Flückiger, F. A., Ueber das Suberin und die Zellen des Korkes. (Archiv der Pharmacie. Bd. CCXXVIII. 1890. p 690.)
Hansgirg, Anton, Ueber die Verbreitung der karpotropischen Nutations-Krümmungen der Kelch-, Hüll- und ähnlicher Blätter und der Blütenstiele. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. VIII. 1890. p. 345.)
— —, Beiträge zur Kenntniss über die Verbreitung der Reizbewegungen und der nyctitropischen Variationsbewegungen der Laubblätter. (l. c. p. 355)
Hori, S., Colours and scents of flowers. [Contin.] (The Botanical Magazine. No. 44. p. 23. No. 45. p. 22. No. 46. p. 23. Tokyo 1890.) [Japan.]
Ikeno, S., Guide to anatomical work in botany. III. IV. (l. c. No. 44. p. 26. No. 45. p 19. No. 46. Tokyo 1890. p. 22.) [Japan.]
Müller, Karl, Ueber ein fettes Oel aus Lindensamen. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. VIII. 1890. p. 372.)
Pfrenger, M., Ueber die Phenole des Birkenholztheers. (Archiv der Pharmacie. Bd. CCXXVIII. 1890. p. 713.)
Redlin, A., Untersuchungen über das Stärkemehl und den Pflanzenschleim der Trehalamanna. 8°. 66 pp. Dorpat (Caro) 1891. M. 1.50.
Robertson, Charles, Flowers and insects. Umbelliferae. (Transactions of the St. Louis Academy of science. Vol. V. 1890. No. 3. p. 449—460.)
Schmidt, Ernst, Notiz über Angelicasäure. (Archiv der Pharm. Bd. CCXXIX. 1891. p. 68.)
Singer, Max, Ueber die Entdeckung des Phloroglucins in der Pflanze. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. VIII. 1890. p. 343.)
Waage, Th., Vorkommen und Rolle des Phloroglucins in der Pflanze. Vortrag. (Naturwissenschaftliche Wochenschrift. Bd. VI. 1891. p. 43.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Baldacci, A., Nel Montenegro; cenni ed appunti intorno alla Flora di questo paese. (Malpighia. Vol. IV. 1890. Fasc. 9/10. p. 378.)
Borbás, Vincenz von, Mentha Frivaldskyana Borb. ined. Meg a Rokonfajok. [Mentha Frivaldskiana Borb. et species affines: Series Mentharum verticillatae nudicipites atque spicato capitatae.] (Sep.-Abdr. aus Természetrajzi Füzetek. Vol. XIII. 1890. Pars 2/3. p. 78—83.)
— —, Gypsophila digenea n. sp. hybr. et G. Arenariae W. et Kit. var. leioclados n. var. (l. c. 2 pp.)
Cosson, E., Illustrationes Florae Atlanticae, seu icones plantarum novarum, rariorum, minus cognitarum in Algeria necnon in regno Tunetano et imperio Maroccano nascentium. Fasc. IV. 4°. p. 121—159. Tab. 74—98. Paris (G. Masson) 1891.
Coutinho, Antonio Xavier Pereira, As Juncáceas de Portugal. (Boletim da Sociedade Broteriana di Coimbra. 1890. Fasc. 2. p. 72.)
Makino, T., Notes on Japanese plants. VIII. (The Botanical Magazine. No. 45. p. 24. Tokyo 1890.)
— —, Orders and genera of Japanese plants. (l. c. No. 45. p. 24. No. 46. p. 18.) [Japan.]
Mariz, Joaquim de, Subsidios para o estudo da Flora Portugueza. VI. (Boletim da Sociedade Broteriana di Coimbra. 1890. Fasc. 2. p. 159.)
Matsumura, J., On Atractylis ovata Thunb. (The Botanical Magazine. No. 46. p. 3. Tokyo 1890.) [Japanisch.]
Tashiro, J., Plants of Nakanoshima in the Kagoshima prefecture. (l. c. No. 44. p. 5. No. 45. p. 9. Tokyo 1890.) [Japanisch.]
Yatabe, R., A new genus of the order Saxifragaceae. (l. c. No. 46. p. 1. Tokyo 1890.) [Englisch.]
— —, A new Japanese Primula. With plate. (l. c. No. 45. p. 1. Tokyo 1890.) [Englisch.]

Palaeontologie:

Kissling, E., Die versteinerten Thier- und Pflanzenreste der Umgebung von Bern. Excursionsbüchlein für Studirende. 8°. III, 71 pp. 8 Tafeln. Bern (K. J. Wyss) 1891. M. 3.60.

Peticolas, C. L., Notes sur le dépôt fossile de Diatomées marines d'Atlantic City. (Journal de Micrographie. Tome XIV. 1890. p. 346.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Benecke, Franz, Abnormale verschijnselen bij het suikerriet. (Mededeelingen van het proefstation Midden Java te Semarang. 1890.) 8°. 53 pp. 8 Tafeln. Semarang 1890.

Bessey, C. E., Black knot, Plowrightia morbosa (Schw.) Sacc. (Nebraska Farmer. Vol. XIV. 1890. p. 129.)

— —, Stinking smut, Tilletia foetens Trel. (l. c. p. 130.)

Decaux, Etude sur les Cocotripes dactyliperda, insecte nuisible aux plantations de dattiers. (Revue des sciences naturelles appliquées. 1890. No. 21.)

Hieronymus, G., Beiträge zur Kenntniss der europäischen Zoocecidien und der Verbreitung derselben. (Sep.-Abdr. aus Ergänzungsheft zum 68. Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. 1890.) 8°. 224 pp. Breslau 1890.

Kraus, C., Abnormitäten an Haferpflanzen, hervorgerufen durch Beleuchtungsverhältnisse. (Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. XIII. 1890. p. 407.)

Kruch, O., Sopra un caso di deformazione (Scopazzo) dei rami dell' Elce. (Malpighia. Vol. IV. 1890. p. 424.)

Mik, J., Drei Cecidomyiden-Gallen aus Tirol. (Wiener entomol. Zeitung. 1890. No. 8. p. 233—238.)

Smith, E. F., The black peach aphis. (Entomologica Amer. Vol. VI. 1890. No. 6, 11. p. 101—103, 201—208.)

Thomas, F., Weiteres über Cecidomyia Pseudococcus Thomas. II. Zur Calycanthemie von Soldanella. (Sitzungsberichte der K. K. zool.-botan. Gesellschaft in Wien. Bd. XL. 1890. p. 65—67.)

Tubeuf, C. von, Generations- und Wirthswechsel unserer einheimischen Gymnosporangium-Arten und die hierbei auftretenden Formveränderungen. Mit 3 Abbildungen. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. IX. 1891. No. 3/4. p. 89—98.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

Babes, V., Ueber Variabilität und Varietäten des Typhusbacillus. (Zeitschrift für Hygiene. Bd. IX. 1890. Heft 2. p. 323—359.)

Bignami, A., Reperto batteriologico in un caso di poliartrite acuta. (Bullettino d. Società Lancis. d. osped. di Roma. 1890. Maggio. p. 145—150.)

Candela, N., Le zoonosi in attinenza alla patogenesi, alla batteriologia e alla profilassi, ad uso degli ufficiali sanitari. 8°. 31 pp. Napoli 1890. £ 1.—

Geržetić, N., Das Wasser als Träger der Krankheitskeime, mit besonderer Berücksichtigung des Trinkwassers als Ursache der Typhus-Erkrankungen in Budapest. Vortrag. 8°. 26 pp. Wien (Braumüller) 1890. M. 1.—

Hanot, V. et **Luzet, C.,** Note sur le purpura à streptocoques au cours de la méningite cérébro-spinale streptococcienne, transmission du purpura de la mère au foetus. (Archives de méd. expérim. 1890. No. 6. p. 772—785.)

Jolles, M. und **A.,** Zur Kenntniss der chemischen Natur des Kochins. (Internat. klin. Rundschau. 1891. No. 1. p. 10—12.)

Nencki, M. und **Sahli, H.,** Die Enzyme in der Therapie. (Korrespondenzblatt für schweiz. Aerzte. 1890. No. 23. p. 737—739.)

Palladin, W., Transpiration als Ursache der Formänderung etiolirter Pflanzen. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. VIII. 1890. p. 364.)

Pfaff, Franz, Ueber die giftigen Bestandtheile des Timbós, eines brasilianischen Fischgiftes. (Archiv der Pharmacie. Bd. CCXXIX. 1891. Heft 1. p. 31.)

Plugge, P. C., J. van de Moer's Untersuchung über Cytisin und über die Identität von Ulexin und Cytisin. (l. c. p. 48.)

Renzi, E., Sulla batteriologia del sangue. (Rivista clin. e terapeut. 1890. No. 11. p. 561—565.)

Rubner, Beitrag zur Lehre von den Wasserbakterien. (Archiv für Hygiene. Bd. XI. 1890. Heft 4. p. 365—395.)

Sawada, K., Plants employed in medicine in the Japanese Pharmacopoea. [Contin.] (The Botanical Magazine. No. 44. p. 12. No. 45. p. 16. No. 46. p. 27. Tokyo 1890.) [Japanisch.]

Jährlich erscheinen 7 Hefte, je 5 Bogen stark.

Preis M. 2.— per Heft.

Bestellungen nehmen entgegen alle Buchhandlungen, sowie die Verlagshandlung von Gebr. Gotthelft in Cassel.

Inhalt:

Ausgegeben: 11. Februar 1891.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft in Cassel.

Band XLV. No. 7. XII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der **Botaniska Sällskapet i Stockholm**, **der botanischen Section des naturwissenschaftlichen Vereins zu Hamburg**, **der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau**, der **Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Student-sällskapet i Upsala**, der **k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien**, **des Botanischen Vereins in Lund** und der **Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.**

No. 7.	Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1891.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Malvaceen.

Von

Georg Kuntze.

Mit einer Tafel.

(Fortsetzung.)

Schon diese kleine Tabelle giebt den immerhin interessanten Aufschluss, dass die von Haberlandt aufgeworfene Frage nach dem Zusammenhang des Vorkommens von Spaltöffnungen und Wellung der Epidermis in dieser Form — wenigstens für die Familie der *Malvaceen* — einfach zu verneinen ist.

Die Fähigkeit der Epidermis, als Wassergewebe zu dienen, wird bei den drei Vertretern mit mehrschichtiger Epidermis durch die unteren Schichten vergrössert. Wir finden bei diesen oben keine Spaltöffnungen. Bei *Gossypium drynarioides* zeigt die zweite Schicht einfach die Zartwandigkeit eines typischen Wassergewebes; ähnlich ist es bei *Bombax pubescens,* wo die Epidermis theilweise

auch dreischichtig ist, und zwar auf beiden Seiten. Die äusserste Schicht hat hier eine dicke Aussenwand, über der sich eine starke Cuticula abhebt, die selbst noch mit einem Wachsüberzug versehen ist — ein guter Schutz gegen zu starke Transpiration.

Während die Epidermis der Oberseite eine glatte Fläche bildet, springen die Aussenwände der Epidermiszellen der Unterseite und mit ihnen die Cuticula abwechselnd vor und ein, so dass dadurch eine wellige Oberfläche zu Stande kommt. Ganz ausserordentlich dick ist die Epidermis, ebenfalls mit diesen Wellungen versehen, auf der Unterseite der grösseren Nerven, besonders also der Mittelnerven, wie dies bei diesen Blättern immer die Stelle ist, an der die Epidermis die stärkste Festigung zeigt. Bei *Durio zibethinus* L. ist die Epidermis der Oberseite dreischichtig, die der Unterseite einschichtig, hier ist dann der Schutz und die Abschliessung nach aussen auf anderem Wege erreicht, nämlich durch einen äusserst dichten Ueberzug von schildförmigen Schuppenhaaren, welcher der Unterseite ein glänzendes Aussehen giebt.

Im Allgemeinen wird in unserer Familie die Aufgabe der Wasserspeicherung dadurch besorgt, dass die Wände der Epidermis stark quellungsfähig sind, also selbst eine bedeutende Menge Wasser aufzunehmen vermögen. Bei den besonders stark quellenden Blättern, z. B. bei *Adansonia digitata* L. oder *Althaea Ludwigii* L. vergrössert sich die einzelne Zelle unter dem Mikroskop bei Wasserzusatz um das 20-fache ihrer Höhe, — ihrer Ausdehnung in die Breite ist ja durch die nebenstehenden Zellen ein Ziel gesetzt. Im Allgemeinen quillt die Epidermis der Oberseite stärker, als die der Unterseite, häufig ist bei der letzteren auch gar keine Quellung bemerkbar. Bei vielen quellen auch die Spaltöffnungen und ihre Nebenzellen etwas, z. B. bei *Adansonia* L. Bei dem sehr zarten Blatt von *Hibiscus micranthela* Cav. ist die gequollene Epidermis jeder Seite stärker, als das grüne Gewebe; hier quellen die Spaltöffnungen und ihre Nebenzellen nicht, so dass sie auf dem Querschnitt nur etwa den achten Theil so gross sind, als die gewöhnlichen Epidermiszellen; ein ähnliches Verhältniss finden wir bei *Bombax erianthos* K. Sch., wo die Schliesszellen etwa ein Viertel so gross sind, als die anderen. Ich habe stets nur eine Quellung der inneren Wandung der Epidermiszellen beobachtet, die häufig so stark ist, dass das Lumen der Zelle fast völlig verschwindet. Das Bild ist häufig so, als sei die Epidermis zweischichtig, aussen eine schmale Lage, innen eine dicke, breitere, während in Wirklichkeit die scheinbar obere Lage das Lumen, die scheinbar untere Lage die stark gequollene Innenwand der einen Epidermiszellenschicht ist.

Es kommt nun jedoch auch häufig der Fall vor, dass die Epidermiszelle sich wirklich durch eine Tangentialwand theilt und dass dann die innere Wand des unteren Theils besonders quillt. Man kann dies jedoch nicht eine eigentlich mehrschichtige Epidermis nennen, da stets nur einige Zellen sich so theilen, oder doch wenigstens stets einige ungetheilte Zellen zwischen mehreren getheilten vor-

handen sind, häufig so bei *Chorisia asperifolia* St. Hil. und *Quararibea floribundus* K. Sch. Hier quillt auch nicht die gesammte Epidermis gleichmässig, sondern inselartig quellen einzelne Theile besonders stark, während an den übrigen Stellen die Quellung nur gering ist. Fast gar nicht quillt die Epidermis bei *Abutilon muticum* Don, sowie *Ochroma lagopus* Sw., stark dagegen das ganze Gewebe des Blattes bei *Plagianthus discolor* Aschs. und *Hibiscus diversifolius* Jacq., bei denen auch im Innern noch viele schleimhaltige und daher auch quellende Elemente vorhanden sind.

Im Allgemeinen zeichnen sich einzelne Zellen, hauptsächlich der Oberseite, durch besondere Quellungsfähigkeit aus; dieselben sind dann meist auch von der Fläche als besonders schleimhaltige resp. quellungsfähige Elemente zu erkennen. Auf dem Querschnitt ist das Bild derselben folgendes: Diese Zellen quellen stark an, und da alle Wände etwa gleichmässig betheiligt sind, wölbt sich die Zelle nach unten kreisförmig vor, indem sie das Pallisadengewebe hier zurückdrängt; die daneben liegenden Epidermiszellen weichen unten auseinander, schieben sich aber mit ihrem oberen Theile spitz, der Kreisform der darunter liegenden grossen Zelle angemessen, zusammen, so dass die grosse mitunter kaum noch als wirkliche Epidermiszelle gelten kann. Man könnte auch annehmen, dass sich hier von unten her eine grössere Zelle zwischen die Epidermiszellen eingedrängt habe. Da es jedoch in dieser Familie vorzugsweise die Epidermis ist, welche eine derartige Quellungsfähigkeit besitzt, andererseits auch das Flächenbild und verschiedene Uebergänge von gewöhnlichen Epidermiszellen zu diesen grossen einen guten Anhaltspunkt geben, müssen wir diese grossen, stark quellenden Zellen als Epidermiszellen betrachten. Von der Fläche bieten diese Zellen folgendes Bild: Gleichgültig, ob die Epidermis gewellt ist oder nicht, es finden sich zerstreut in derselben einzelne Zellcomplexe von 8 bis 12 Zellen, die offenbar zusammen gehören und nicht gewellt sind, wenigstens nicht an den Wandungen, mit denen sie aneinander stossen. Dieselben liegen so, dass sie sich strahlenförmig um einen Mittelpunkt anordnen, in der Mitte jedoch nicht dicht zusammenstossen, sondern einen Raum zwischen sich lassen, der etwa halb so gross ist als jede der Zellen. Die Endigung der angrenzenden, im Kreise darum gestellten Zellen nach dieser Stelle hin ist nicht einfach, jede einzelne Zelle ist mehrmals ausgezackt, mit kleineren und grösseren Vorsprüngen. Die Cuticula zeigt auf allen diesen angrenzenden Zellen ziemlich starke Faltungen, die nach dem Mittelpunkt hin gerichtet sind, selbst wenn sie sonst derselben völlig entbehrt. Der Raum zwischen diesen radiär gestellten Zellen selbst wird nun von einer stark lichtbrechenden, weissglänzenden Zelle eingenommen, welche unten breiter wird, das ist eine solche stark gequollene Epidermiszelle. Dieser Kreis ist nun entweder gleich lichtbrechend und dann quellen eben alle Wandungen etwa gleichmässig, oder es ist der äussere Theil stärker lichtbrechend, dann quellen die Seitenwandungen nur mässig (Fig. 4). Das Flächenbild ähnelt sehr demjenigen, das Tschirch von einer Oel-

drüse des Blattes von *Mentha piperita* giebt, nur dass bei diesem die Drüse im Innern des Blattes liegt, die radial gestellten Zellen daher in der Mitte wirklich zusammenstossen*). Im Innern bemerkt man häufig als besonderes Charakteristicum einer stark gequollenen Zelle, dass das Lumen klein, unregelmässig sternartig ausgezackt ist; auch kommen hin und wieder grünliche oder gelbe, kugelförmige Körper vor, wohl Oeltropfen, grünliche besonders häufig bei *Kydia calycina* Roxb., gelbe bei *Goethea coccinea* Schr. Gewöhnlich ist das Vorkommen dieser grossen Schleimzellen z. B. bei *Althaea rosea* Cav., *Pavonia monatherica* Cas., mehreren *Malvaviscus*-Arten und sämmtlichen *Hibisceen*, bei denen meist die Seitenwände nur wenig quellen, während bei *Adansonia* alle Wände gleichmässig quellbar sind. Diese Quellung besonderer Zellen habe ich jedoch nur auf der Oberseite nachweisen können. Auf der Unterseite sind wohl auch einzelne Zellen stärker quellbar und in gequollenem Zustande daher grösser, als die andern, aber dieselben sind, von der Fläche gesehen, nicht anders geformt, als die übrigen Epidermiszellen. Häufig finden sich auf der Unterseite solche Schleimzellen, die auch auf dem Querschnitt die typische Form der gewöhnlichen Epidermiszellen besitzen, sich also nur durch ihren Inhalt — äusserlich durch das stärkere Lichtbrechungsvermögen — von den übrigen unterscheiden. Verschiedene Uebergangsformen lassen sich auf der Oberseite leicht nachweisen. Besonders deutliche, typische Schleimzellen der Unterseite finden wir bei *Abutilon inaequale*, *Hibiscus liliiflorus* Cav., *Malope stipulacea* Cav. und *Bombax erianthos* K. Sch.

Die Epidermis trägt nur selten deutliche Poren in unserer Familie; besonders bei *Althaea rosea* Cav. sind, von der Fläche gesehen, die Seitenwandungen der Epidermiszellen unter den Nerven mit sehr viel Poren versehen; sonst finden wir dieselben nicht in dieser Häufigkeit.

Cuticula.

Die Cuticula des Stammes und des Blattstiels, welcher nur die Aufgabe der Abschliessung zufällt, zeigt so wenig Eigenthümlichkeiten, dass ich dieselben hier ausser Acht lassen kann; ich habe das Wenige, was hierüber zu sagen war, bereits bei der Besprechung der betreffenden Epidermis mit behandelt.

Auf dem Blatte ist die Cuticula verschieden dick, sie folgt hier im Allgemeinen dem Bau der Epidermis. So ist sie, um ein paar Beispiele herauszugreifen, bei den *Hibisceen* und *Althaeeen* schwach, wird stärker bei den meisten *Bombaceen* und ist z. B. bei *Bombax pubescens* Mart. u. Zucc. sehr dick und stark, ausserdem noch mit einem Wachsüberzug versehen. Sie ist — wie im Allgemeinen — auch in unserer Familie häufig stärker auf der Oberseite, als unten, erreicht aber auf der Unterseite der grösseren

---

* Tschirch: Angewandte Pflanzenanatomie. Berlin 1889. Abbildung Seite 463.

Nerven mitunter ebenfalls eine bedeutende Dicke, wofür wir als Beispiel wieder die *Bombaceen* nehmen.

Ebenso bekannt sind nun auch die Cuticularfaltungen oder -Streifungen. Diese, vielleicht der höheren Festigkeit dienenden Faltungen der Aussenseite der Cuticula finden wir, wie bei so unendlich viel anderen Blättern, auch in unserer Familie ungefähr gleichmässig auf die Oberfläche beider Seiten vertheilt, so bei *Plagianthus spicatus* Bth., *Thespesia populnea* Corr., oder *Malvaviscus* spec., bei vielen sind dann diese Faltungen auf den Nerven besonders stark, oder sie kommen auch allein auf diesen und zwar nur in der Längsrichtung vor, so bei *Bombax erianthos* nur unten, *Eriodendron anfractuosum* D.C. besonders oben.

Ueberall da, wo dünne Stellen oder gar wirkliche Einsenkungen oder Löcher in der Epidermis vorkommen, finden wir bei der Familie der *Malvaceen* auf den angrenzenden Zellen besonders starke Cuticularfaltungen. Ist die gesammte Epidermis schon von Cuticularfaltungen bedeckt, so sind dieselben an den genannten Stellen besonders stark, fehlen sie sonst, so sind sie an diesen Stellen doch vorhanden — wenigstens ist das die Regel. Derartige Stellen sind nun 1) Spaltöffnungen, 2) Einsenkungen für Köpfchenhaare, 3) die bereits besprochenen grossen Schleimzellen. Besonders ausgebildet finden wir die Falten auf den Nebenzellen der Spaltöffnungen bei *Hibiscus Pinonianus* Gandl., sowie *Gossypium drynarioides;* auf den Nebenzellen und den Zellen, die die Grube eines eingesenkten Haares einschliessen, bei *Hibiscus liliiflorus* Cav., auf den eine grosse Schleimzelle begrenzenden Zellen bei *Malvaviscus* spec. und *Hibiscus tiliaceus* L.

Auch wirkliche Cuticularleisten kommen als Verstärkungen mehrfach vor. Bei *Paschira aquatica und Ceiba Riviera* K. Sch. auf der Unterseite, bei *Carolinea alba* Lodd. auf der Oberseite, erheben sich über den einzelnen Epidermiszellen parallel den Seitenwänden hohe Cuticularleisten, die dann auf der einzelnen Zelle natürlich wieder ein verkleinertes Abbild derselben geben. Bei der ersteren und letzteren der genannten Arten sind diese Erhebungen einfache, oben etwas abgerundete Leisten, während sie bei *Ceiba* nach den Seiten hin sanfter abfallen, hier noch mit den gewöhnlichen kleinen Faltungen versehen, also vergleichbar dem Kamm eines Gebirges, von dem parallele, allmählich kleiner werdende, zu ihm selbst etwa rechtwinklig stehende Seitenketten abgehen, die dann natürlich ebenso viel Seitenthäler zwischen sich lassen. Hin und wieder geht einmal eine solche Leiste auch über mehrere Zellen ohne Unterbrechung hinweg, so dass dadurch ein zusammenhängendes Netz gebildet wird; die etwas eingesenkten Spaltöffnungen werden von besonders hohen Leisten völlig eingeschlossen und sind daher im Längsschnitt von hohen Cuticularhörnern überdeckt. Auf dem Längs- oder Querschnitt sieht man an einzelnen Stellen — je über einer Zelle — die Cuticula ausserordentlich dick, es ist dann eine solche Leiste im Längsschnitt getroffen, im Allgemeinen aber über jeder Zelle zwei Erhebungen resp. Ausbauchungen der Cuticula — die Leisten im Querschnitt.

Bei *Ceiba erianthos* K. Sch. sind diese Cuticularverstärkungen der Unterseite einfache, zusammenhängende, unregelmässige Leisten, die über mehrere Zellen hinweglaufen, bei *Chorisia insignis* Kth. hohe, kurze, unregelmässig angeordnete Leisten, die ganz zerstreut liegen, ohne mit einander zusammen zu hängen.

Trichome.

Die Familie der *Malvaceen* ist reich an Haargebilden, welche nicht nur meist in grosser Anzahl, sondern auch in sehr mannigfaltiger Ausbildung auftreten. Dieselben fehlen gänzlich, nur in geringen Ausnahmefällen, auf den ausgewachsenen Stengeln und Blättern von *Althaea Ludwigii* L., *Hoheria populnea* A. Cunn., *Paschira aquatica* Aubl., *Carolinea alba* Lodd., *Bombax campestre* K. Sch., *Eriodendron anfractuosum* D.C., *Ceiba Riviera* K. Sch., *Ceiba erianthos* K. Sch., *Chorisia insignis* Kth., *Chorisia asperifolia* St. Hil. (— trotz des Namens), *Scleronema Spruceanum* Bth., *Quararibea pendulifolia* K. Sch., also im Allgemeinen bei *Bombaceen.*

Starre Borsten resp. Stacheln, auf deren Spitze noch Borsten eingefügt sind, finden wir natürlich bloss am Stamm. Dieselben gehen aus der collenchymatischen Schicht der Rinde hervor und bestehen selbst aus braungefärbten, gleichmässig dickwandigen oder collenchymatischen Zellen, so z. B. bei *Hibiscus diversifolius* Jacq., *Hibiscus splendens*; einfache Stacheln bei *Ceiba erianthos* K. Sch. Die Emergenzen bestehen aus ziemlich zartwandigen Zellen, die denselben an der Spitze eingefügten Borsten sind jedoch noch stark bei *Malvastrum asperrimum* Gke. (Fig. 5), *Malva silvestris* L. und am Blattstiel von *Adansonia digitata* L. Im Allgemeinen ist die Behaarung hinsichtlich der Haarformen eine gleiche bei den verschiedenen Organen, Stamm oder Stengel, Blattstiel und Blatt, und zwar ist der Blattstiel am dichtesten behaart. Auf dem Blatte wiegt die Behaarung fast ausnahmslos auf der Unterseite vor, und hier wiederum auf den grösseren Nerven, die noch dicht behaart sein können, wenn sich auf der Spreite selbst nicht ein einziges Haar mehr vorfindet, eine Thatsache, deren Zweckmässigkeit bis jetzt indessen nicht einzusehen ist.

Es genügt daher, wenn wir nur eins dieser Organe in Rücksicht auf die Behaarung einer Besprechung unterziehen; ich wähle das Blatt, da hier die Verhältnisse noch am mannigfachsten und interessantesten sind. Ich habe durchaus nicht die Absicht, hier die verschiedene Form und Zusammensetzung der Behaarung bei den einzelnen Arten und Gattungen bis ins Kleinste aufzuzählen, sondern ich begnüge mich damit, diejenigen Typen und Zusammenstellungen derselben, die den Familien- resp. Gattungscharakter vornehmlich bedingen, zu erwähnen und je ein paar typische Beispiele anzugeben. Im Uebrigen kommen z. B. bei den meisten *Hibiscus*-Arten, *Kydia*, *Malvastrum*, *Wissadula* beinahe sämmtliche Formen der Behaarung vor.

(Fortsetzung folgt.)

Vorläufige Mittheilung über die von mir im Jahre 1888 in Nord-Amerika gesammelten neuen Arten der Leber-Moose.

Von

Dr. Julius Röll

in Darmstadt.

Während die von mir in Nord-Amerika gesammelten Laubmoose 24 neue Arten, 3 neue Unterarten und 17 neue Varietäten ergaben, deren Diagnosen in No. 51. Jahrgang 1890 des Botan. Centralblattes veröffentlicht worden sind, zeigt die Sammlung der Leber-Moose nur 2 neue Arten. Dies ist theils durch den Umstand, dass ich mein Haupt-Augenmerk auf die Laubmoose richtete, theils durch die Thatsache zu erklären, dass überhaupt die Lebermoos-Flora von Nord-Amerika der unserigen sehr ähnlich ist.

Die Sammlung ist von Herrn **F. Stephani** in Leipzig, der s. Z. in Nord-Amerika selbst botanisch geforscht hat, bearbeitet worden. Die Diagnosen des Autors folgen nachstehend.

Marchantia Oregonensis. Steph. n. sp.

Dioica, dilute viridis, minor. Frondes 3—4 cm longae, vix 1 cm latae, stratificatae, imbricatae, lineares, semel furcatae reliquis ramulis vix prominentibus, apice profunde emarginatae, tenues, tenerae, supra canaliculatae, alis convexis undulatis, dense minuteque poriferae subtus pallide virentes.

Squamae posticae biseriatae, ut in congeneribus oblique falcato-triangulares, appendiculo reniformi irregulariter dentato spinosoque.

Androecia parva (5 mm in diametro) disciformia, tenera, 7—9 lobata integerrima, pedunculo 2 cm longo, bicanaliculato, rubescenti, laevi.

Ich kenne keine *Marchantia* der gemässigten Zone, welche derartig dornig gezähnte Anhängsel der Ventralschuppen trägt; hieran ist die Pflanze sofort zu erkennen. Die gesammelten Exemplare zeigen den Charakter alpiner Verkümmerung, und an geschützteren Lagen der Thäler erreicht die Species gewiss viel ansehnlichere Maasse.

Hab. Oregon. Mt. Hood. Dr. Röll 1888.

Porella Roellii Steph. n. sp.

Dioica, dense depresso-caespitosa, viridis vel flavo-brunnea, flaccida. Caulis procumbens usque ad 6 cm longus, basi filiformis defoliatus, furcatus, furcis longis simpliciter remoteque pinnatis, pinnulis brevibus parvifoliis, inferne saepe attenuatis deflexis.

Folia dense imbricata, ovata, recte patentia concava, devexa, antice usque ad medium libera, caulem parum superantia, apice angustiore truncatula, margine postico interdum undulata vel crispatula. Lobulus folio fere duplo brevior eoque vix connatus, ligulatus vel ovato oblongus, basi sua profunde excisus utroque latere longe decurrens maximeque calcaratus, calcaribus plus minus grosse dentatis. Cell. 0,017 mm, basi 0,025 mm trigonis parvis.

Ampl. lobulis parum majora, ovato linguaeformia marginibus apiceque recurvatis, alis crispatulis longe decurrentibus.

Flores feminei in ramulis longiusculis, bracteae intimae foliis vix majores, ovatae, obtusae vel acutae, integerrimae vel minute denticulatae, lobulo ovato-lanceolato acuto subintegro, bracteolum ovatum apice denticulatum.

Cetera desunt.

Hab. Washington: Kitchelos Lake Cascades. Dr. Röll, 1888.

Originalberichte gelehrter Gesellschaften.

Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala.

Herr **J. R. Jungner** berichtete:

Ueber die *Papaveraceen* im botanischen Garten zu Upsala nebst neuen hybriden Formen.

(Fortsetzung.)

2. *Papaver pilosum* Sibth.

(= *P. villosum* C. Koch. Linn. XIX, p. 49).

Sepala parce aculeolata. Petala suborbicularia, lateritia, magnetudine prioris. Capsula glabra, oblongo-clavata; disco planiusculo, obtuse lobato, capsulae aequilato; stigmatibus 6. Alabastra obovata. Inflorescentia corymbosa; fructibus tamen terminalibus brevius pedunculatis quam proximi axillares. Pedunculi adpresse setosi. Caulis elatus, scaber. Folia adpresse velutina radicalia ovalia, basi attenuata, caulinia amplexicaulia, ovato-cordata, omnia lobato serrata. ♃.

Die Untersuchung des Pollens und der Samen zeigte während zweier Sommer dasselbe Resultat: 70—80% befruchtungsfähig.

3. *Papaver Olympicum* Sibth. m. s. conf. C. Möller. Synops. plant. phanerog. — Leipzig 1857.

(= *P. pilosum* Sm. — D.C. Prodr. I. pag. 119 n. 12. — Regel Gartenflora I. pag. 323. tab. XXX.)

Sepala pilis fulvis patentibus obsita, distantia margine sub praefloratione violacea. Petala lateritia. Capsula obovato oblonga; disco planiusculo, angustiori ea superata. Tota planta setis fulvis pilosa. Caulis ramosus, pilis patentibus hirtus, adscendens. Inflorescentia corymbosa, fructibus tamen terminalibus longius pedunculatis quam proximi axillares. Pedunculi adpressis setis obsiti arcuati, supremi 8—12-pollicares. Alabastra oblonga. Folia radicalia petiolata, oblongo-lanceolata, plus minusve pinnatipartita. ♃.

Diese Art scheint auf irgend eine Weise verwirrt oder mit der vorigen verwechselt worden zu sein. Selbst E. Boissier

scheint nicht ersehen zu haben, dass sie eine besondere Art ist. Wenn man die Beschreibungen in De Candolle's Prodromus mit denjenigen der Flora orientalis vergleicht, so findet man sofort, dass es sich hier um zwei getrennte Arten handelt.

Wie C. Möller entdeckt hat, dass *Papaver pilosum* Sm. mit *Papaver Olympicum* Sibth. ms. identisch ist, ist dem Vortr. unbekannt, aber man hat ja keine Ursache, daran zu zweifeln.

De Candolle's Beschreibung von *Papaver pilosum* Sm. stimmt völlig mit der obigen Art überein.

Was indessen höchst eigenthümlich scheint, ist der Umstand, dass diejenige Form, welche E. Regel in seiner Gartenflora 1852 tab. XXXI. abgezeichnet und in Uebereinstimmung damit beschrieben hat, obgleich die Samen derselben ihm von Boissier zugesandt worden, jedoch nicht im Geringsten mit Boissier's Beschreibung von *P. pilosum* Sibth., dagegen aber völlig mit *P. pilosum* Sm. übereinstimmt. Der Unterschied zwischen denselben ist indessen ein sehr grosser, wie es aus der Beschreibung hervorgeht. Auch in Herbarien hat Vortr. den grossen Unterschied zwischen den zwei obigen Arten beobachtet. Diese Art, sowie auch ihre Combinationen mit den übrigen Arten sind die einzigen zu dieser Gruppe gehörigen, welche gelbe Haare besitzen; die Haare der übrigen sind weiss.

Sowohl im Jahre 1888 als im Jahre 1889 waren sämmtliche Pollenkörner und Samen dieser Art befruchtungsfähig, wie bei den meisten reinen Arten.

4. *Papaver Heldreichii* Boiss.

Sepala nullo margine distantia, albo hirsuta. Petala minora quam aliorum specierum, pallide lateritia. Capsula anguste oblonga; disco pyramidato, obtuse lobato, ea sublatiori superata; stigmatibus 5—6. Caulis longique pedunculi patule hirsuti. Inflorescentia subcorymbosa, (floribus) fructibus terminalibus longius pedunculatis quam proximi axillares. Folia adpresse velutino-scabra, radicalia oblongo lanceolata, lyrata; lobo terminali obovato oblongo, caulina oblonga, omnia inaequaliter duplo serrata. Alabastra oblonga. ♃.

Was diese Art am meisten auszeichnet, sind: Die langen, schmalen Blätter, die Kleinheit und lichte Farbe der Blüten, die Länge und der kegelförmige Discus der Kapsel, sowie auch die langen, geraden Blütenstiele (im Gegensatze zu *P. Olympicum*). Nur ein wenig mehr, als die Hälfte der Pollenkörner und der Samen ist befruchtungsfähig, wie zahlreiche Untersuchungen während der zwei letztverflossenen Jahre gezeigt haben.

5. *Papaver strictum* Boiss. et Bal. Diagn. Ser. II, VI. p. 8.

Sepala setulosa. Petala lateritia. Capsula obovato-oblonga; disco convexo, ea subangustior superata. Stigmata 6. Caulis pedunculique 6—10 pollicares patule strigosi. Folia setulosa, oblonga, radicalia obtuse serrata, basi incisa lobo terminali ovali-oblongo, basi attenuata, caulina basi rotundata, stricta, acuta, acute lobata. Inflorescentia (fructuum) corymbosa. Alabastra ovato-globosa. ♃.

Die abgerundete Form der Knospen, die unterhalb derselben befindliche, aus schräg aufwärts gerichteten Haaren bestehende Bekleidung, die Form des Endlappens der verhältnissmässig kürzeren Wurzelblätter sind die Charaktere, durch welche diese Art sich von der vorigen deutlich unterscheidet.

6. *Papaver pilosum* Sibth. ╳ *spicatum* Boiss. n. h.

Sepala dense setulosa. Petala suborbicularia, lateritia. Capsula glabra, oblongo clavata, subcostata disco planiusculo, obtuse lobato, capsulae aequilato. Stigmata 6. Alabastra oblonga. Inflorescentia corymbosa; fructibus tamen terminalibus longius pedunculatis quam proximi axillares. Folia radicalia, oblonga, basi attenuata, caulina amplexicaulia, ovato-oblonga, omnia acute serrata. ♃.

Sowohl Pollenkörner als Samen werden nur theilweise entwickelt; in den vom Vortr. untersuchten Antheren und Kapseln waren durchschnittlich nur 30 $^0/_0$ dem Anscheine nach befruchtungsfähig.

7. *Papaver Olympicum* Sibth. ╳ *spicatum* Boiss. n. h.

Sepala pilis fulvis obsita. Petala lateritia, suborbicularia. Capsula obovato-clavata. Tota planta fulvo-pannosa. Caulis ramosus, pilis fulvis sursum longioribus deorsum brevioribus obsitus. Pedunculi subarcuati, setis adpressis obsiti. Folia radicalia obovato-lanceolata, in petiolum attenuata, obtuse crenata, basi incisa, caulina basi sessili rotundata, stricta, acute dentata. Alabastra violaceo marginata oblonga. ♃.

Von den Pollenkörnern sind kaum 15 $^0/_0$ befruchtungsfähig. Die Samen sind nur zum geringen Theile befruchtungsfähig. Die Stiele der ausgeschlagenen Blüten sind etwas gebogen, wodurch diese Form deutlich an *P. Olympicum* erinnert. Keine der weisshaarigen Arten ist so beschaffen. Auch die gelben Haare, der gelbe Milchsaft und die Form der Kapsel sind Charaktere, die an *P. Olympicum* erinnern. Die nach unten häufig fast ungestielten Blüten, die dichte Haarbekleidung an den Blättern und die Form der letzteren zeugen hingegen deutlich von *P. spicatum*.

8. *Papaver Heldreichii* Boiss. ╳ *spicatum* Boiss. n. h.

Sepala dense albo-pannosa. Petala magnitudine *P. Heldreichii*, lateritia. Capsula oblongo-clavata, disco depresse pyramidato, obtuse lobato. Inflorescentia (fructuum) racemosa. Pedunculi terminales longiores quam proximi axillares. Tota planta albo-pannosa. Caulis superne et pedunculi pilis vix adpressis obsiti. Alabastra magna ex parte cleistogama. Folia radicalia obovata lanceolata, basi inciso, duplo-serrata, caulina forma *P. spicati*, stricta, acuta, dentata. ♃.

4—7 $^0/_0$ der Pollenkörner sind befruchtungsfähig. Die Früchte verwelken häufig schon vor der Reife. Die Hauptarten scheinen in Betreff ihrer Charaktere einander weniger nahe zu stehen als die übrigen zu dieser Gruppe gehörigen Arten, und im Zusammenhang damit ist auch der Fertilitätsgrad bei diesem geringer, als bei den übrigen zu derselben Gruppe gehörenden Bastarden.

9. *Papaver Heldreichii* Boiss. ╳ *Olympicum* Sibth. n. h.

Sepala fulvis pilis obsita. Petala lateritia. Capsula anguste obovato-oblonga; disco depresse conico. Caulis ramosus, inferne pilis longis, superne setulis et adpressis et patulis obsitus, altitudine *Pap. Heldreichii*. Inflorescentia corymbosa, pedunculis (fructuum) terminalibus longioribus quam proximi axillares. Folia radicalia obovato-lanceolata, basi incisa, caulina basi rotundato-ovata, acute dentata. Pedunculi longitudine *P. Heldreichii*. Alabastra violaceo margine. ♃.

Die Pollenkörner dieses Bastardes waren in ziemlich grosser Anzahl befruchtungsfähig, wie auch die Samen. Diese Form wuchs in dem Garten auf demselben Beete, wie *P. Heldreichii*, weshalb es wahrscheinlich wird, dass diese Art die Mutter des Bastardes ist.

10. *Papaver strictum* Boiss. × *pilosum* Sibth. n. h.

Sepala aculeolate setulosa. Petala lateritia. Capsula obovato-oblonga, disco planiusculo, subangustiori ea superata. Stigmata 6. Caulis ramosus. Inflorescentia corymbosa. Folia radicalia ovalia, caulina amplexicaulia ovato-cordata, omnia lobato-serrata. ♃.

Der Pollen und die Samen dem Anscheine nach weniger befruchtungsfähig, als bei den Hauptarten. Die dünne Haarbekleidung und die Form der Stielblätter erinnern an *P. pilosum*, die Länge der Zweige und der Blütenstiele erinnert dagegen an *P. strictum*.

11. *Papaver Olympicum* Sibth. Ms. × *pilosum* Sibth. n. h.

Folia integra vel subintegra. Pedunculi supremi erecti, 5—7 pollicares. Caulis pilis fulvis brevioribus hirtus. Haec forma ad *P. pilosum* Sibth. paulum modo tendere videtur. ♃.

Die Pollenkörner und Samen sind zum grössten Theile untauglich.

12. *Papaver Olympicum* Sibth. × *strictum* Boiss.

Sepala pilis fulvis patentibus setulosa. Petala lateritia. Capsula obovato-oblonga. Caulis pedunculique patule vel adpresse strigosi, arcuati graciliores quam parentium. Tota planta elatior. Alabastra globosa oblonga.

Pollenkörner und Samen beinahe ganz fehlgeschlagen.

13. *Papaver orientale* L. sp. 727.

Sepala adpresse hirta. Petala coccinea vel sanguinea cum ungue plerumque e purpure nigro capsula obovata glabra. Stigmata 11—18. Flores ebracteati. Caulis uniflorus, hirtus, scaber, foliosus. Folia pinnati-partita hispida.

14. *Papaver orientale* L. sp. 727 β bracteatum Ledeb. Flores bracteati.

Ohne Zweifel ist es unrichtig, diese Form als eine besondere Art zu unterscheiden, da kein anderer Charakter der oben erwähnten constant zukommt. ♃.

15. *Papaver orientale* L. sp. 727 var. *prolifera*.

Monstruosum floribus multas capsulas continentibus.

Diese Form ist vielleicht ein Bastard zwischen *P. orientale* L. einerseits und *P. Persicum* Lindl. oder *P. Caucasicum* M. B. *)

---

*) *P. Caucasicum* ist nämlich ästig im Gegensatze zu *P. orientale* L. Vergl. übrigens D. A. Godron, De l'hybridisation dans le genre *Papaver*. (Revue des

anderseits. Die Tendenz zur Bildung von Aesten sowohl in der Blüte (den vielen Kapseln) als auch am Stengel, die mehr ganzen Hochblätter, die Sterilität der Pollenkörner und Samen sind Gründe, die dafür sprechen. Wenn dies der Fall ist, kommt derselbe indessen durch seine Charaktere dem *P. orientale* L. so nahe, dass er vorläufig als eine Varietät dieser Art kann aufgestellt werden. Jedoch haben auch nicht alle übrigen Formen von *P. orientale* befruchtungsfähige Pollenkörner und Samen. Indessen bestehen die Kapseln häufig aus mehreren Fruchtblättern, weshalb hier eine Aestebildung vorhanden zu sein scheint.

16. *Papaver lateritium* C. Koch.

Sepala pilis fulvis hirsuta. Petala lateritia. Capsula glabra, obovato-clavata; disco convexo, capsulae aequilato. Stigmata 6. Tota planta patule hirsuta. Caules numerosi, medium versus parce ramosi. Flores 2—3, longe pedunculati. Folia lanceolata, acute dentata, basi pinnatifida, radicalia basi attenuata, caulina sessilia. ♃.

17. *Papaver orientale* L. × *lateritium* C. Koch n. h.

Sepala hirsuta. Petala lateritio-coccinea. Capsula oblonga, glabra. Stigmata 8—12. Tota planta patule hirsuta. Flores 1—2, longe pedunculati. Pedunculi nudi. Folia fere omnino pinnatifida, lanceolata, radicalia basi attenuata, caulina sessilia. Alabastra oblonga. ♃.

Sowohl bei diesem Bastarde als bei mehreren anderen scheinen die Blütenknospen länger zu werden, als bei den Hauptformen. Vielleicht steht diese Eigenschaft im Zusammenhange mit der Sterilität. Bei diesem Bastarde sind 2—3% der Pollenkörner und Samen befruchtungsfähig. Trautvetter sagt, dass ein Bastard zwischen *P. orientale* und *P. lateritium* sich möglicherweise im botanischen Garten zu Petersburg finde.

18. *Papaver Rhoeas* L.

Sepala patule hispida. Petala semicircularia, purpurea, violaceo-maculata. Macula rectangularis, basalis. Filamenta subulata. Capsula obovato-globosa, basi rotundata, glabra; lobulis stigmatis margine incumbentibus. Stigmata 8—10. Caulis mutliflorus, patentissime hispidus. Folia pinnata vel bipinnata; laciniis oblongo-lanceolatis, dentatis vel serratis.

Von *P. ramosissimum* Benth. und *P. Hookeri* Baker *), welche beide im botanischen Garten zu Upsala vorkommen und welche neulich als besondere Arten aufgestellt wurden, ist es dem Vortr. noch nicht gelungen, eine genaue Kenntniss zu erhalten. Jedenfalls stehen sie der vorigen Art sehr nahe. Diejenigen Varietäten,

---

sc. natur. 1878. T. VII. Nr. 2.) Er sagt: „Bei mehreren Bastarden, so z. B. bei *P. Caucasicum* × *orientale*, kommt eine mehr oder weniger vollständige Umwandlung der Staubblätter in Carpelle vor.

*) In Regel's Gartenflora wird diese Art folgendermassen beschrieben: Planta elata, robusta, ramosa, patentim hispida, fol. lanceolatis ovatisve, pinnatifidem lobatis, lobis adscendentibus acutis, floribus amplis coccineis, petalis basi albis v. nigris, filamentis filiformibus, capsula subglobosa brevissime stipitata glaberrima, stigmatis planiusculi radiis 12—20 crenis marginalibus rotundatis incumbentibus.

welche übrigens vorkommen, sind ziemlich zahlreich. Da sie indessen vielleicht zum Theile Bastarde zwischen mehreren nahestehenden Arten sind, so scheint dem Vortr. noch kein Grund vorhanden, etwas davon zu erwähnen. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass auch *P. dubium* L. in den Gärten mit Formen combinirt werden kann, welche *P. Rhoeas* L. nahe stehen oder zu dieser Art gehören. Sowohl Haussknecht als Dufft haben in Deutschland solche hybride Formen gefunden. (Siehe Just Jahresbericht 1883, II. p. 290).

19. *Papaver commutatum* Fisch. et Meij.

(= *P. Rhoeas* L. f. *commutata* Griseb. = *P. umbrosum* Hort. = *P. Rhoeas β strigosum* Bönningh.)

Sepala pilosa. Petala basi attenuata, triangularia, purpurea, violaceo-maculata. Macula quadrata, duplo major quam *P. Rhoeadis*, e basi remota. Capsula ovali-obovata, glabra. Stigmata 8—10. Caulis multiflorus, adpresse hispidus. Folia pinnata vel bipinnata; laciniis linearibus integris. ⊙.

20. *Papaver Rhoeas* L. × *commutatum* Fisch. et Meij. n. h.

(Wahrscheinlich = *Pap. trilobum* Vaur. = *P. Rhoeas* L. var. *trilobum* Willk.)

Sepala patule pilosa. Petala orbiculato-triangularia, purpurea, violaceo-maculata. Macula quadrata, basalis, deorsum latitudine *P. Rhoeadis*, sursum *P. commutati*. Caulis multiflorus, adpresse vel subpatule hispidus. Folia pinnata vel bipinnata; laciniis ovalibus vel ellipticis, integerrimis; intermedio majore subdentato. ⊙.

Die Pollenkörner und Samen sind um ein Bedeutendes schlechter entwickelt, als bei den Hauptarten. Nur 8—10 % scheinen befruchtungsfähig zu sein. Bei den beiden Hauptarten sind 100 % befruchtungsfähig.

Herr **J. M. Hulth** hielt darauf einen Vortrag:

Ueber Reservstoffbehälter bei Flechten.

In einem Aufsatz „Ueber das Vorkommen von Reservestoffbehältern bei Kalkflechten. — Ein Beitrag zur Kenntniss der histiologischen Eigenthümlichkeiten der Flechten". (Bot. Zeitg. 1886. Nr. 45) weist Hugo Zukal eine Anzahl eigenthümlicher Ausbildungen im Hyphensysteme bei einigen auf Kalk wachsenden Arten der Gattungen *Verrucaria*, *Hymenelia* und *Petractis* nach.

Diese Gebilde, welche in den untersten Theilen des Thallus am zahlreichsten und grössten vorkommen, haben entweder die Form intercalärer, blasenähnlicher Erweiterungen an den cylindrischen Hyphen, oder sitzen an diesen als laterale Ausstülpungen, die mehr oder weniger langgestielt und durch eine Wand von der Hyphe getrennt sind. — Der Inhalt dieser Erweiterungen, die Zukal „Sphäroidzellen" nennt, ist grünschimmernd, stark lichtbrechend und besteht nach seinen Untersuchungen aus einem fetten Oel, das ohne Zweifel als Reservenährstoff dient. Da es bei Arten, in welchen Sphäroidzellen in grösserer oder geringerer Anzahl normal angetroffen werden, Individuen gibt, denen es an solchen ganz und

gar fehlt, die aber dafür in den unteren Hyphen aufgespeichertes Oel besitzen, so ist Zukal der Meinung, dass die Aufspeicherung von Fett in besonderen Behältern als eine blosse Potenzirung eines normalen Vorkommens von Fetttropfen in gewissen Hyphen gedeutet werden könne.

An einem Theile skandinavischer Steinflechten, hauptsächlich aus den Sammlungen des hiesigen botanischen Museums, hat Vortr. über diese merkwürdigen Gebilde einige Untersuchungen angestellt. Unter den von Zukal studirten Arten hat er *Verrucaria calciseda* DC., *rupestris* Schrad. und *nigrescens* Pers. untersucht.

(Fortsetzung folgt.)

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden.

Molisch, Hans, Grundriss einer Histochemie der pflanzlichen Genussmittel. Lexikon 8⁰. 65 S. Mit 15 Holzschnitten. Jena (Gustav Fischer) 1891. 2 M.

Das verhältnissmässig wenig umfangreiche Werk ist eine der wichtigsten Erscheinungen in der Litteratur über Nahrungs- und Genussmittel, der ein hervorragender Platz gebührt und die thatsächlich eine breite Lücke ausfüllt. Ref. hat das Buch wahrlich mit Freuden begrüsst und empfiehlt es allen Fachgenossen auf das Dringendste. Es bietet nicht nur eine Menge Neues, für den praktischen Lebensmittel-Mikroskopiker höchst Brauchbares, sondern es zeigt auch die Wege, die unsere Forschung einzuschlagen hat, um die Kenntniss der pflanzlichen Genussmittel zu erweitern.

Nachdem die Histologie und die chemische Analyse die wichtigsten Fragen über die berührten Materien so ziemlich gelöst haben, so hält es der Verf. für zeitgemäss, „auf der geschaffenen Grundlage vorzuschreiten und die Chemie derartiger Objecte mit Rücksicht auf ihre Gewebe und Zellen zu prüfen, namentlich aber die Aufmerksamkeit darauf zu richten, wo denn die sogenannten wirksamen Stoffe der Genussmittel ihren Sitz haben."

Dabei ist nun besonders zu berücksichtigen, dass sich die Histochemie eines lebenden Pflanzentheiles oft in wesentlichen Puncten von der des todten unterscheidet. In lebenden Geweben resp. Zellen sind die Stoffe bestimmt localisirt, nach dem Tode der Zelle hört die Localisation auf, „die Substanzen des Zellsaftes und des Protoplasmas durchdringen sich in Folge der geänderten Permeabilität des letzteren gegenseitig;" es bilden sich neue Stoffe u. s. w. Molisch hat nun von alkaloidhaltigen Genussmitteln, Kaffee, Cola- oder Gourunuss, das Theeblatt, die Cacaobohne, Pfeffer, den Senfsamen und das Tabakblatt histochemisch untersucht — wo es anging, an lebenden und todten Objecten — und hat mit Hilfe geeigneter Reactionsmethoden in den meisten Fällen das wirksame Princip ausfindig machen können.

Kaffee. Das Kaffeïn lässt sich durch folgende 2 Methoden nachweisen. Behandelt man einen Schnitt der Kaffeebohne mit conc.

HCl und fügt nach einer Minute einen Tropfen 3%oger Goldchloridlösung hinzu, so schiessen bald am Rande des Tropfens lange, gelbliche, büschelförmig ausstrahlende Nadeln an. Verf. beweist nun, dass diese Krystalle chlorwasserstoffsaures Kaffeïn-Goldchlorid sind. Noch einfacher ist die zweite Methode. Erwärmt man einen im Wasser liegenden Schnitt bis zum Aufwallen, lässt dann langsam verdunsten und giebt einen Tropfen Benzol hinzu, so nimmt dieses das Kaffein auf und lässt es beim Verdampfen in Form farbloser Nadeln herausfallen. — Die Reactionen gelingen mit dem kleinsten Gewebestück, demnach erweisen sich alle Endospermzellen kaffeïnhaltig.

Der betreffende Absatz enthält ferner noch den Nachweis über das Vorkommen des Gerbstoffes, Zuckers, Fettes und der Proteïnkörper. Stärke hat Molisch nicht gefunden. Ref. fand sehr geringe Mengen in Kaffeebohnen, die höchst wahrscheinlich noch nicht ausgereift waren.

Der Nachweis des Alkaloids in der Colanuss und im Theeblatt wird in derselben Weise wie beim Kaffee vollführt. Von Interesse ist das Verhalten der Theeblätter. Kaffeïn liess sich nur in jungen frischen Theeblättern auffinden, das ausgewachsene frische Blatt scheint kein Alkaloid zu enthalten. Dagegen ist in allen Theeblättern Phloroglucin vorhanden; alle verholzten Elemente, mit conc. HCl betupft, färben sich kirschroth.

Cacao. Ausser den schon bekannten Inhaltsstoffen fand Molisch in zahlreichen Zellen des Embryo je eines oder zwei runde Körner, die sich als Aleuronkörner determiniren liessen; jedes Korn enthält ein grosses Globoïd, das in der Asche der Bohne zurückbleibt und diese charakteristisch gestaltet.

Theobromin wird mit denselben Reagentien wie das Kaffeïn nachgewiesen; es erscheint nach der HCl-Goldchloridbehandlung in langen gelben Nadeln, die zuerst einzeln, dann in strauchigen Aggregaten auftreten.

Pfeffer. Das Piperin kommt nur in den gelben Zellen des Perisperms in ätherischem Oele gelöst vor. Legt man einen Schnitt in Alkohol und setzt destillirtes Wasser hinzu, so erscheint das Piperin in farblosen, nadel-, säulen-, säbelartigen Krystallen.

Es genügt auch, einen Schnitt ohne jede Zuthat auf dem Objectträger zu zerreiben, nach dem Verdampfen des äth. Oeles erscheinen kurze Krystallnadeln; grössere Krystalle erhält man, wenn man Schnitte in Wasser und Glycerin in feuchtem Raume mehrere Stunden aufbewahrt. Wegen des Piperinvorkommens rechnet Molisch den Pfeffer zu den alkoloidhaltigen Genussmitteln.

Senf. Im weissen Senf gelang der Nachweis des Alkoloids Sinapin mit Alkalien, insbesondere mit conc. Kalilauge sehr leicht. Dass Senfmehl durch Kalilauge gelb gefärbt wird, ist schon längst bekannt. Jetzt wissen wir aber nach Molisch, dass die Gelbfärbung nur von Sinapin herrühren kann. Dieses kann nur im Embryo und zwar in den Aleuronkörnern — nicht im Fett — liegen.

Der mikrochemische Nachweis des Nicotins im Tabakblatt ist derzeit noch nicht möglich. Als gute mikroskopische Kennzeichen des Tabaks können die Krystallsandzellen und die Sphaerite gelten; letztere dürften eine apfelsaure Verbindung darstellen.

Zu den alkaloidfreien Genussmitteln zählt Molisch die sonst zur Gruppe der Gewürze gerechneten Waaren (ausgenommen Pfeffer und Senf) und behandelt Piment, Gewürznelke, Vanille, Paprika, Safran und Zimmt.

Das Eugenol im Piment lässt sich leicht und sicher mit conc. Kalilauge nachweisen, da beide Körper beim Zusammentreffen einen Krystallbrei liefern.

Das Pimentroth beschreibt Molisch in derselben Weise, wie dies schon früher vom Ref. (Zeitschr. d. allg. öst. Apoth. Ver. 1887. Nr. 16) geschehen ist.

Für das in den Gewürznelken vorkommende Eugenol gilt dasselbe, was für Piment bemerkt ist. Caryophyllin und Eugenin lassen sich mikrochemisch nicht feststellen.

Die mehrfach verschieden interpretirten kurzprismatischen Krystalle der echten Vanille hat Molisch als Calciumoxalat bestimmt. Vanillin kommt, abgesehen von der Oberfläche, nur gelöst in der Frucht vor. Der Nachweis desselben gelingt mit den bekannten Holzsubstanzreagentien sehr leicht. Besonders werthvoll ist die Reaction mit Orcin und Schwefelsäure (Rothfärbung). Höchst wahrscheinlich enthält die frischgeerntete Frucht gar kein Vanillin und dieses bildet sich erst beim Trocknen der Vanille. Im Vanillon (Vanilla Pompona) soll ebenfalls Vanillin nebst Benzaldehyd enthalten sein.

Von besonders werthvollem Erfolg war die Untersuchung der Capsicumfrucht. Molisch fand, dass die Fruchtscheidewände der Sitz des Capsaïcins sind, indem die Epidermis der Scheidewände Drüsen besitzt, die das wirksame Princip abscheiden und in dem von der abgehobenen Cuticula gebildeten Raume deponiren. Die Fruchtwand entbehrt des Capsaïcins.

In Safran lässt sich das Crocin durch die Blaufärbung mit H_2SO_4 und HNO_3 erkennen.

Für alle drei Zimmtrinden-Arten fand Molisch eine sehr auffällige Reaction. Der Inhalt des Rindenparenchyms und der Markstrahlzellen, mitunter auch der der Steinzellen und Bastzellen färbt sich mit conc. HCl intensiv blutroth; welcher Körper die Rothfärbung verursacht, ist noch unbekannt. Ueber die noch strittige Localisirung des Zimmtöles lässt sich nach Molisch Folgendes sagen: „In der frischen Rinde treten zweierlei Secretzellen auf; Schleimzellen und Oelzellen. Die ersteren enthalten einen oft geschichteten Schleim . . . . ., die letzteren dagegen führen äth. Oel," das vom äth. Zimmtöl etwas abweicht. In der Handelswaare ist das Oel verharzt, d. h. in den Zellen ist ein Harzklumpen, der von Zimmtöl durchdrungen ist, vorhanden. Mit diesen Resultaten stehen die Untersuchungsergebnisse, die C. Hassak ebenfalls an frischer Zimmtrinde gewonnen hat (Beiträge zur Kenntniss der Zimmtrinde, XVI. Jahresber. der Wiener Handelsakademie 1888), nicht in Uebereinstimmung.

Die hier mitgetheilten Auszüge aus dem Werke Molisch's lassen erkennen, welche Fülle neuer Thatsachen der Verf. aufgefunden, welche Mühe und Sorgfalt aufgewendet werden mussten, um diese schwierigen und so leicht irre führenden Untersuchungen zu einem so gedeihlichen Resultat zu bringen.

Viele Details, auch histologischer Richtung, enthalten die einzelnen Capitel, die für den Forscher von grossem Werthe sind.

Ueber die Bezeichnung der Gewürze als Genussmittel liesse sich discutiren. Allerdings enthalten die Gewürze keine Nährstoffe — d. h. nicht in solchen Mengen, dass sie als Nahrungsmittel sensu strictiori aufgefasst werden können. Aber will man strenge die Genussmittel nur als solche Consumarticel bezeichnen, die für das Leben des Menschen vollkommen entbehrlich sind und nur durch ihren specifischen Inhalt einen Reiz auf das Nervensystem ausüben, der uns angenehm ist, der uns die dunklen Seiten des Lebens aufhellt und erträglich macht — wie Kaffee, Thee, Tabak, Cognac, Wein, — so passt das durchaus nicht auf die Gewürze. Diese sind unentbehrliche Consumartikel, sie machen nicht nur die Nahrung zur angenehmen Speise, sondern sie machen sie erst zur gut tauglichen Nahrung, da sie die Verdaulichkeit bedeutend erhöhen; und so sind sie Nahrungsmittel im weiteren Sinne des Wortes. Ich glaube, man solle die durch die Praxis festgestellte Eintheilung ohne zwingende Gründe nicht verlassen.

T. F. Hanausek (Wien).

Prausnitz, W., Kleinere Mittheilungen zur bakteriologischen Technik. Mit 2 Abbildungen. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. IX. 1891. No. 3/4. p. 128—132.)

Referate.

Wiesner, Julius, Elemente der wissenschaftlichen Botanik. I. Anatomie und Physiologie der Pflanzen. 3. Aufl. Mit 158 Holzschnitten. Wien 1890. II. Organographie und Systematik der Pflanzen. 2. Aufl. Mit 270 Holzschnitten. Wien 1891.

Innerhalb weniger Wochen folgten einander die neuen Auflagen des 1. und 2. Bandes von Wiesner's Botanik. Klarheit, Uebersichtlichkeit Gründlichkeit und Objectivität der Darstellung haben Wiesner's „Elemente“ schon bei der ersten Drucklegung ausgezeichnet und dem genannteu Werke jene grosse Verbreitung verschafft, die nun in so kurzer Zeit eine Neu-Auflage erforderlich machte. Wenden wir uns zunächst der Besprechung der dritten Auflage der „Anatomie und Physiologie“ zu, so möchten wir vorerst hervorheben, dass der Fachmann überall im Texte und in den „Noten“ die sorgfältig bessernde Hand des Verf. wahrnehmen wird. Es finden sich zahlreiche Ergänzungen und Erweiterungen, die gegesicherten Ergebnisse der neueren botanischen Forschungen repräsentirend. Diese Veränderungen betreffen vorzugsweise die Abschnitte über Stärke, Chromatophoren und Plastiden, Zelltheilung, Schläuche, Blattbau, Bau des Dikotylenstammes, Aufnahme flüssiger Nahrung, Bewegung der Gase in der Pflanze, Wachsthum, Wirkung äusserer Einflüsse auf das Wachsthum, Wachsthumsbewegungen, Bemerkungen über die physiologischen Functionen der Gewebe. Der Abschnitt „Zelltheilungsfolge“ und das Capitel über „Secretion“ sind neu. In den neuen §§ „anatomische Veränderungen während

des Wachsthums des Stammes" und „Bemerkungen über den Zusammenhang zwischen dem anatomischen Bau und den physiologischen Functionen des Stammes", sowie in den „Bemerkungen über den Zusammenhang zwischen dem Bau und der Function der Wurzel" behandelt Verf. schwierige Fragen mit der ihm eigenthümlichen Klarheit und Verständlichkeit der Diction auf das anschaulichste. In Form von „Fussnoten" bringt Verfasser wichtige neuere Entdeckungen oder Auffassungen, welche er zumeist nur deshalb nicht in den Text aufnahm, weil sie ihm entweder noch nicht völlig spruchreif oder von nicht genügend fundamentaler Bedeutung erscheinen. Seinem Princip, den herrschenden Ansichten so viel als möglich Rechnung zu tragen, ist Verf. auch in der 3. Aufl. treu geblieben. Zur Wahrung seiner wissenschaftlichen Ueberzeugung benützte Wiesner fast ausschliesslich die „Noten". Letztere, sowie die „Fussnoten" werden daher den Forscher in erster Linie interessiren. An Illustrationen enthält die 3. Auflage der „Anatomie und Physiologie" um 33 mehr, als die vorhergegangene. Dieser Umstand dürfte namentlich den Studirenden, für welche ja vor Allem das Werk bestimmt ist, willkommen sein. Der Text erscheint um 36 Seiten vermehrt.

Was die zweite Auflage des II. Bandes der Wiesner'schen „Elemente" anbelangt, so sei zunächst darauf hingewiesen, dass dieselbe nunmehr nur die „Organographie und Systematik" behandelt. Die „Biologie" und die „historische Entwicklung der Botanik" sind bekanntlich in gänzlich umgearbeiteter Form 1889 unter dem Titel „Biologie der Pflanzen" mit einem Anhang: „Die historische Entwicklung der Botanik" als III. Band der „Elemente" erschienen. Schon eine flüchtige Durchsicht der 2. Aufl. des II. Bandes lässt den Leser erkennen, dass Verf. den neueren Forschungen auf dem Gebiete der Organographie und Systematik möglichst Rechnung getragen hat. Namentlich dürfte von den Fachgenossen die Bearbeitung der Organographie als vorzüglich gelungen anerkannt werden. Gleich anerkennenswerth ist die sorgfältige Auswahl der im speciellen Theile aufgeführten Repräsentanten des Systems. So erscheinen hier an den betreffenden Stellen unter anderen alle jene Pflanzenarten, welche in der Anatomie, Physiologie und Biologie zur Besprechung gelangten, ein Vorgang, durch welchen sicherlich die organische Verbindung des aus didaktischen Gründen getrennt Vorgetragenen wesentlich unterstützt wird. Ein anderer Vorzug, der so Manchem Wiesner's „Organographie und Systematik" unentbehrlich machen wird, ist darin begründet, dass Verf. unter die Repräsentanten des Systems alle Stammpflanzen jener Medicinaldroguen, welche in sämmtlichen Pharmakopöen der Culturländer Aufnahme gefunden haben, sowie alle Pflanzenstoffe der Pharm. Austr. Ed. VII. (1889) und der Pharm. Germ. Ed. III (1890) aufnahm. Die zahlreichen „Fussnoten" und die angehängten „Noten", welch letztere reichliche Litteraturangaben enthalten, dürften vielfach Anregung geben. Der Text erscheint um 43 Seiten, die Anzahl der Illustrationen um 20 vermehrt, wenn wir — wie es ja der Vergleich erfordert — die dem II. Bande, 2. Aufl., analogen Capitel der 1. Aufl. in Betracht

ziehen. Schliesslich darf nicht unerwähnt gelassen werden, dass auch die „Register“ ausführlich und genau sind. Wiesner's Botanik wird sich in der neuen Gestalt sicherlich neue Freunde erwerben, unter den Jüngern sowohl, wie unter den Meistern der Wissenschaft.

Krasser (Wien).

Volger, O., Leben und Leistungen des Naturforschers Karl Schimper. 8⁰ 56 S. Frankfurt a. M. (Reitz u. Köhler) 1889.

Der Mann, den die genannte biographische Skizze (nach einem in der 62. Vers. deutscher Naturforscher und Aerzte gehaltenen Vortrag) zum Gegenstand hat, ist es wohl werth, dass sein Andenken der Vergessenheit entrissen wird, da er ganz gewiss ein genialer Naturforscher gewesen ist, wenn es auch vielleicht übertrieben ist, wenn Verf. von ihm sagt: er sei in einem Maasse begabt gewesen, wie in Jahrhunderten nur Einzelne befunden zu werden pflegen. — Als Botaniker ist Karl Schimper besonders durch die Aufstellung der bekannten Blattstellungstheorie bekannt, aber auch viele andere morphologische Probleme machte er zum Gegenstand seiner Beobachtungen. Ichthyologische und geologische Untersuchungen liessen später den Botaniker in ihm ganz zurücktreten. Es ist bekannt, wie Schimper, von einem widrigen Geschicke verfolgt, zeitweise fast dem Verhungern nahe war und nur durch Freundeshand gerettet wurde, bis ihn sehr viel später eine von der Regierung verliehene Jahresrente sicher stellte. Sein Arbeitsgebiet war ein ausserodentlich umfassendes, hier sei nur noch erwähnt, dass er schon im Jahre 1834 einen Stammbaum der Thierwelt aufstellte und descendenztheoretische Gedanken äusserte, die sich von denen Darwins durch Geltendmachung innerer Gesetze sehr wesentlich unterscheiden. Auf seine vielseitigen anderen Forschungen können wir hier nicht eingehen.

Das Lebensbild dieses genialen Mannes macht deshalb einen so tragischen Eindruck, weil er von allen seinen Forschungen für seine eigene Person nichts hatte, weder Ruhm noch pecuniären Vortheil, der ihm so nöthig gewesen wäre. Er war aber nicht der Mann dazu, seine genialen Gedanken auszuarbeiten und zu verwerthen, und ohne seine Freunde Alexander Braun und Agassiz wäre die Wissenschaft mancher im Grunde vielleicht von ihm herrührender Gedanken verlustig gegangen. Es mag sein, dass die genannten Forscher von Schimper mehr Anregung empfingen, als man gewöhnlich wohl glaubt, allein ganz gewiss ist Verf. dieser biographischen Skizze ungerecht, wenn er beiden und besonders auch G. Engelmann den schweren Vorwurf macht, dass sie auf Kosten Schimpers ihren grossen Ruf begründet hätten; die Bedeutung dieser Männer geht über die von Schimper empfangenen Anregungen hinaus, und wie die Sachen einmal liegen, kann der Name Karl Schimper trotz aller Genialität (weil sie nicht fruchtbar war) heute nur geschichtliches Interesse haben, ob er unter günsti-

geren Verhältnissen Grosses geleistet haben würde, kann die Nachwelt nicht entscheiden.

Dennert (Godesberg).

Dubois, Raphael, Sur les moisissures du cuivre et du bronze. (Comptes rendus de l'Académie des sciences des Paris. Tome CXI. 1890. p. 655 ff.)

Verf. beobachtete in concentrirten, durch Ammoniak neutralisirten Kupferlösungen, welche photographischen Zwecken gedient hatten, weissliche Fädenbüschel, aus septirten Mycelien bestehend, die grosse Aehnlichkeit mit dem Mycel von *Penicillum* und *Aspergillus* hatten. Die Mycelien entwickelten sich schnell und fructificirten in Raulin'scher Flüssigkeit, während sie in der Kupferlösung steril blieben.

Schüttete er auf eine Bronzemünze, die vorher durch Eintauchen in Salpetersäure von Grünspan befreit und darauf gut abgewaschen worden war, eine neutrale Lösung von Kupfersulfat, welche das betreffende Mycel enthielt, und legte er das Geldstück unter eine feuchte Glocke, um zu schnelle Verdunstung zu vermeiden, so sah er sehr bald, wie an den Stellen, wo Ansammlungen des Mycels stattfanden, die Lösung ihre Farbe änderte. War endlich die Kupferflüssigkeit vollständig verdunstet, so erschien die Bronzemünze wie übersäet mit Flecken von einer charakteristischen malachitgrünen Färbung, ähnlich der Patina der schönsten antiken Bronze, und zwar entsprachen diese Flecke genau den Punkten, wo Mycelflecken abgelagert waren. Zuweilen erschien ein einziger grüner Fleck von wasserhaltigem Kupfercarbonat an der Stelle, wo sich eine Flocke befand, während alles übrige durch nicht modificirtes Kupfersulfat bedeckt war, welches seine blaue Färbung behalten und infolge von Verdunstung sich auf der Bronzemünze abgelagert hatte.

Um sich zu vergewissern, dass die Umbildung in Malachit aus Kupfersulfat in Berührung mit der Bronzemünze durch die vitale Thätigkeit des Schimmels erfolge, wurden in einem Autoclave andere Bronzemünzen und ein Theil der schimmelhaltigen Flüssigkeit sterilisirt. Jetzt setzte sich das Kupfersulfat ab, ohne an einer Stelle die grüne Farbe der antiken Bronze zu erzeugen.

Das Vorhandensein von Kupfer oder metallischer Bronze war gar nicht einmal unbedingt nöthig, diese Erscheinung herbeizuführen, es genügte jeder Körper, welcher verhinderte, dass die Reaktion des Culturmittels eine saure werde, z. B. Marmor. — Diese Thatsache erscheint Verf. besonders deswegen interessant, weil sie zeigt, mit welcher Energie die lebenden Wesen auf unorganische Stoffe einzuwirken vermögen, und wie wichtig es ist, mit ihrer Activität bei gewissen Vorgängen zu rechnen, welche eine Domäne der Reactionen unorganischer Körper zu sein scheinen und die bei den Umwandlungsprozessen von metallischen Verbindungen und der Bildung gewisser Mineralkörper eine Rolle spielen.

Zimmermann (Chemnitz).

Henriques, Julio, Catálogo dos musgos encontrados em Portugal. (Boletim da Sociedade Broteriana. Vol. VII. p. 186—223. Coimbra 1889).

Nachdem der Verf. die Arbeiten aller in- und ausländischen Botaniker besprochen hat, welche sich seit Brotero mit dem Studium der Moose Portugals beschäftigt haben, giebt er ein systematisches Verzeichniss aller bis jetzt in Portugal aufgefundenen Laubmoose, mit der vorausgeschickten Bemerkung, dass die Moose des Herbariums von Coimbra durch Schimper und Lindberg und zuletzt durch Brotherus in Helsingfors bestimmt worden sind. Das Verzeichniss umfasst 255 Arten, worunter sich keine neue befinden. Auch sind keinerlei Noten eingestreut. Nur von *Cryphaea Lamyi* C. Müll. (schon 1844 in der Linnaea veröffentlicht) wird eine lange lateinische Beschreibung gegeben und von *Neckera pumila* Hedw. eine von Möller im Walde Matta de Foja 1870 entdeckte neue Varietät *elongata* mit folgender kurzen ihr von Lindberg gegebenen Diagnose angeführt: „rami vix pinnati simplices elongati (ad 0,08 m usque), parum et irregulariter ramulosi, seta perichaetium fere duplo superans, dentes vix limbati, habitu fere inter *N. pinnatam* et *N. crispam.*" Wohl aber ist dem Verzeichniss eine Anzahl Noten verschiedener Bryologen über einzelne kritische Arten in englischer und französischer Sprache beigefügt, nämlich über *Campilopus longipilus* Brid., *C. polytrichoides* De Not. und einen Moosbastard zwischen *Leptotrichum* und *Pleuridium subulatum*, den M. Newton bei Oporto gefunden hat. Der Verf. dieser Note, Venturi, welcher diesen interessanten Bastard ausführlich beschreibt, knüpft daran die Bemerkung, dass dessen Existenz die Unhaltbarkeit der ganz künstlichen Abtheilung der *Musci cleistocarpi* beweise und deren Gattungen in jene Abtheilungen der Laubmoose endlich eingereiht werden sollten, zu denen sie nach ihren anatomischen Merkmalen gehören.

Peyrou, J., Recherches sur l'atmosphère interne des plantes. (Thèse prés. à la fac. des sc. de Paris.) 8°. 89 pp. Corbeil 1888.

Im Innern der Pflanze ist die relative Sauerstoffmenge immer geringer, als in der atmosphärischen Luft, während die Kohlensäure sich dort in erheblich grösserer Menge vorfindet. Diese Differenzen, die sich immer im gleichen Sinne äussern, können nicht nur von einer Pflanze zur andern bei der gleichen Species erheblichen Schwankungen unterliegen, sondern sogar bei den verschiedenen Theilen einer und derselben Pflanze. So lieferten beispielsweise von der gleichen Pflanze, aber zu verschiedenen Tagen und Stunden entnommene *Saxifraga*-Blätter das eine Mal 8,9 das andere Mal 11,7 und das dritte Mal 14,5 Theile Sauerstoff auf 100 Theile Stickstoff. Diese Schwankungen in der Zusammensetzung der Innenatmosphäre bilden das Untersuchungsobject vorliegender Arbeit, welche Verf. nach vorausgeschickter historischer Einleitung und Beschreibung der Untersuchungsmethode und Apparate in sechs Capitel gliedert:

I. Die hauptsächlichsten Schwankungen der Innenatmosphäre in Bezug auf die verschiedenen Tagesstunden, in Bezug auf den Gasaustausch, der in den grünen Theilen im Lichte stattfindet, und in Bezug auf die verschiedenen Jahreszeiten; das zweite Capitel untersucht den Einfluss äusserer Bedingungen, wie Temperatur und Bewegung der Luft; das dritte behandelt den Einfluss der Blattstructur und, daran anschliessend, den des Alters, des sonnigen und des schattigen Standorts, der Pflanzengattung und der Färbung der Organe; das vierte Capitel bringt die Ergebnisse einer grossen Anzahl von Versuchen, welche angestellt wurden, um künstlich Schwankungen in der Innenatmosphäre der Blätter hervorzurufen; das fünfte Capitel stellt die Beziehungen fest, die zwischen dem Verhältniss von Sauerstoff und Stickstoff in den Pflanzen und der absoluten Menge der Kohlensäure bestehen, und das sechste Capitel erörtert die Beziehungen zwischen der Zusammensetzung der Innenatmosphäre und den Lebenserscheinungen.

Die wesentlichsten Ergebnisse der Arbeit lassen sich in folgende Sätze zusammenfassen: Die relative in den Blättern enthaltene Sauerstoffmenge zeigt im Verlaufe von jeweils 24 Stunden oscillatorische Schwankungen, welche immer zwei Minima erkennen lassen: das eine zwischen 7 und 9 Uhr Morgens und das andere zwischen 4 und 5 Uhr Abends; ebenso existiren zwei Maxima, das eine gegen Mittag und das andere zwischen Mitternacht und 1 Uhr Morgens. Der Gang dieser oscillatorischen Schwankungen ist unabhängig von den Jahreszeiten. Das Maximum der Nacht ist gewöhnlich stärker, als dasjenige des Tages. Diese täglichen Schwankungen sind unabhängig von der Chlorophyllfunction und ebenso sind sie unabhängig von der Temperatur der umgebenden Luft. Bei bewegter Luft zeigt die relative Sauerstoffmenge ganz allgemein eine Steigerung. Die relative Sauerstoffmenge schwankt mit dem Alter der Pflanzentheile: unter sonst gleichen Bedingungen enthalten die jungen Blätter weniger, als die erwachsenen und diese weniger, als die etiolirten, ferner die im vollen Lichte entwickelten Blätter weniger, als die im Schatten erwachsenen. Die Pflanzen mit ausdauernden Blättern enthalten gewöhnlich mehr Sauerstoff als solche mit hinfälligen Blättern und als die einjährigen Gewächse. Die Färbung der Blätter übt auf ihren Gasgehalt keinerlei Einfluss. Im Allgemeinen ist die absolute Menge der Kohlensäure, die man in den Blättern findet, um so beträchtlicher, je geringer die auf den Stickstoff bezogene relative Sauerstoffmenge ist. Der Sauerstoffgehalt steigt stets, sobald sich die Pflanze in ungünstigen Entwickelungsbedingungen befindet, während er im entgegengesetzten Falle abnimmt. Wirkliche Sauerstoffassimilation findet endlich statt, sobald das Verhältniss von Kohlensäure zu Sauerstoff kleiner, als eins ist, d. h. wenn die Menge der ausgeschiedenen Kohlensäure geringer ist, als diejenige des absorbirten Sauerstoffs.

Klein (Freiburg i. B.).

Schneider, Alfred, Ueber das Damascenin, einen Bestandtheil der Samen von *Nigella Damascena* L. (Inaug.-Diss. von Erlangen.) 8⁰. 41 S. Dresden 1890.

Veranlassung zu der Arbeit bot die Thatsache, dass die an sich geruchlosen Samen der genannten Pflanze nach einem gelinden Reiben zwischen den Fingern einen Erdbeerartigen Geruch ausduften, so dass man das Vorhandensein eines besonderen Riechstoffes annehmen muss. Dieses gelang nun zwar nicht, wohl aber wurde ein bis jetzt noch nicht dargestellter, wenn auch schon vermutheter Körper rein dargestellt, Damascenin.

Gefunden.	Berechnet auf $C_{10}H_{15}NO_3$.
C 61,95 %	C 60,92 %
H 7,79 %	H 7,62 %
N 6,58 %	N 7,10 %
O —	O 24,36 %

Dieses Damascenin ist identisch mit dem in der Litteratur als fluorescirender Stoff erwähnten Körper.

Zu erwähnen wäre noch, dass die Wirkung des Damascenins auf den thierischen Organismus eine indifferente zu sein scheint.

Roth (Berlin).

Oelze, Friedrich, Beiträge zur chemischen Kenntniss der Familie der *Ericaceen*, speciell der Preisselbeere. (*Vaccinium Vitis idaea*). (Inaug.-Diss. von Erlangen.) 8⁰. 26 Seiten. München 1890.

Da die Preisselbeere in chemischer Hinsicht noch keine Bearbeitung gefunden hat, unternahm Verfasser dieselbe und stellt seine gewonnenen Ergebnisse folgendermassen zusammen:

1) Die Blüten enthalten Weinsäure in geringer Menge, Apfelsäure und Invertzucker.

2) Die Früchte enthalten neben Citronensäure vorwiegend Apfelsäure. Der Säuregehalt nimmt mit zunehmender Fruchtreife ab. In den ersten Reifestadien, solange die Früchte noch grün sind, enthalten dieselben neben Invertzucker auch Rohrzucker, später nur Invertzucker. Der Zuckergehalt nimmt mit zunehmender Fruchtreife zu.

3) Vacciniin ist mit Arbutin identisch.

4) Das Wachs der Blüte ergab bei der Untersuchung folgende Bestandtheile:

1. Ein Alkohol vom Schmelzpunkt 55⁰.
2. Cerylalkohol $C_{27}H_{56}O$ Schmelzpunkt 79
3. Myricylalkohol $C_{30}H_{72}O$ " 85
4. Cholesterin $C_{26}H_{44}O$ " 145
5. Myristinsäure $C_{14}H_{28}O_2$ " 52,8⁰
6. Palmitinsäure $C_{16}H_{32}O_2$ " 61,5⁰
7. Cerotinsäure $C_{27}H_{54}O_2$ " 79⁰
8. Melissinsäure $C_{20}H_{60}O_2$ " 87⁰

und zwar ist ein Theil der Cerotinsäure in freiem Zustande vorhanden, während die übrigen Bestandtheile in Form von Estern vorliegen. Es würden demnach die Ceryl- und Melissyl-Ester der

Cerotinsäure, Melissinsäure, Palmitinsäure und Myristinsäure gezogen sein. Die Ester der beiden letzten Säuren machen nur einen kleinen Procentsatz aus.

Roth (Berlin.)

Schumann, Karl, Neue Untersuchungen über den Blütenanschluss. Mit 10 lithogr. Tafeln. Leipzig (Engelmann) 1890.

Ein umfangreiches, über 30 Bogen starkes Werk ist es, mit welchem Verf. die botanische Litteratur bereichert. Ist es eine wirkliche Bereicherung? Der sachkundige Leser wird in ihm einen grossen Fortschritt im Gebiete der Blütenmorphologie finden.

Der Verfasser hat sich die Schwendener'schen Ideen zu eigen gemacht, genauer gesprochen, Schumann hat die von Schwendener begründete Contacttheorie, die von diesem Forscher selbst im Allgemeinen nur für die Erklärung der Stellungsverhältnisse in der vegetativen Region angewendet wurde, auf die Blütenorgane ausgedehnt, eine Uebertragung, die natürlich Schwendener selbst am wenigsten überraschend, sondern von Anfang an sehr erwünscht war. Göbel lieferte als einer der Ersten, wenn Ref. nicht irrt, seiner Zeit schon fruchtbare Studien von grösserer Tragweite in dieser Richtung.

Schumann musste in Folge seiner Forschungen gerade die schwächsten Punkte der bisherigen Blütenmorphologie herausgreifen und konnte Besseres an ihre Stelle setzen, indem er statt speculativer Willkür und Phantasie solide mechanische Momente zur Erklärung herbeizog. Der Mikroskopiker weiss zu beurtheilen, dass dem Verfasser hierbei mühsame Operationen zufielen; natürlich konnte auch nicht Alles nach Wunsch bis zur vollständigen Klarheit erledigt werden. Anderseits bedauert Referent, dass ihm zum Studium des vorliegenden Werkes die dazu erforderliche Zeit nicht so reichlich zur Verfügung stand, als dasselbe verdienen würde. Der Verfasser behandelt übrigens in seinen Schlussbetrachtungen selbst übersichtlich das Ergebniss seiner Arbeit.

Zu den erwähnten „schwächsten Punkten" der mehr oder weniger herrschenden Morphologie gehört insbesondere die Lehre von der genetischen Spirale, welche, wenn auch nicht im Allgemeinen, so doch im Aufbau des Kelches bezw. der äusseren Blütenhülle herrschen soll. Schumann wies nach, dass der Kelch der *Lobeliaceen* ausnahmslos simultan in seinen Gliedern angelegt wird. Derselbe Ausgliederungsmodus wird bei vielen *Campanulaceen*, *Rubiaceen*, *Loniceraceen*, bei gewissen *Acer*-Arten, bei *Abutilon* gefunden. Als besonders wichtig hebt Verfasser die Thatsache hervor, dass die jüngsten Primordien zygomorpher Blüten, welche die ersten Kelchblätter anlegen, die Form flacher, stark zusammengedrückter Scheibchen haben, und erst später hebt sich die Stirnkante und schafft den Platz, an welchem die zwei vorderen Kelchblätter, die als das erste und dritte angesehen werden, erscheinen. — Nach Schumann kann der grösste Theil

der Blüten füglich nicht mehr als ein spirales System im formalen Sinn angesehen werden.

Ein weiterer brennender Punkt betrifft bekanntlich die „Superposition“ von Quirlen. Der Verfasser kommt zum Schluss, dass zwar die Superposition der Glieder zweier Cyklen als ein solches Stellungsverhältniss der Blüten anzusehen sei, welches diese Sprosse von den vegetativen wesentlich unterscheide, jedoch liegen die ursächlichen Bedingungen immer im Contacte und in dem zur Verfügung stehenden Raum. Beispielsweise tritt die Superposition von Staubgefässen zu Blumenblättern oder Kelchblättern immer dann auf, wenn die letzteren sehr klein sind und nur einen schmalen Saum bilden und wenn beide gewissermassen denselben Raum einnehmen, wie sonst eine Staubgefässkalotte allein. Schumann's bezügliche Untersuchungen erstreckten sich auf *Büttneriaceen*, *Geraniaceen*, *Oxalidaceen* etc. Sind die Kelchstamina in dicyklischen Andröceen erheblich gross, so dass für die Kronstamina nur geringe Lücken bleiben, dann bilden die ersteren, in die Höhe ragend, die Contactkörper für die Carpiden, so dass der sich lappende innere Blütenkörper sich zwischen sie hineinzieht. Auf diese Weise entsteht die Superposition zwischen innerem Staminal-Kreis und Carpiden. Eine dritte hierher gehörige Constellation ist dann gegeben, wenn sich die Glieder des äussersten Blütencyklus kappenförmig aussacken. Der Blütenboden zieht sich dann in die Höhlungen hinein und superponirt dort neue Organe (*Santalaceen*). Als „Infraposition“ möchte Schumann diejenigen Fälle bezeichnet wissen (*Primulaceen*, *Plumbaginaceen* etc.), in welchem äussere Cyklenglieder später erscheinen. Es handelt sich hierbei immer um eine Intercalation. Entweder streckt sich ein Stück zwischen Androeceum und Kelchgrund, wobei dann im Schaltstück die betreffenden Blätter hervortreten, oder dieselben brechen mehr oder weniger hoch über der Basis der Blüte aus schlanken, kegelförmigen Zapfen heraus, die entweder als Staminalkalotten oder als indifferente Körper angesehen werden müssen, aus denen sich später die Staubgefässe entwickeln.

Der Verfasser kommt auf Grund seiner Studien weiterhin zu dem Ausspruch, dass es ebensogut extraaxilläre Blüten gebe, wie die Annahme von extraaxillären Laubknospen zugestanden sei.

Ein weiterer Satz aus dem Lehrgebäude der vom Verfasser bekämpften Morphologie verlangt die akropetale Folge in der Erscheinung aller Cyklen, intercalirte soll es hiernach nicht geben. Schumann kann hierbei schon auf Hofmeister u. A. verweisen, welche Intercalationen nachgewiesen haben. Er will zwar nicht in Abrede stellen, dass bei den *Capparidaceen* und *Cistaceen* ein Podium da sei, an welchem die Möglichkeit einer „praestabilirten Disposition“ gegeben ist, glaubt aber doch die Erfahrung gewonnen zu haben, dass der Nachweis einer solchen Praedisposition schwer gelingen wird. Bei anderen Pflanzen, z. B. den *Rosifloren*, ist es vollkommen unmöglich, eine solche Annahme zuzulassen, weil der Raum für die unteren Staubgefässe erst durch intercalares Wachsthum erzeugt wird, nachdem die oberen schon erschienen sind.

Einen weiteren Gegenstand der Schumann'schen Studien bildeten die Andröcealgruppen, die an Stelle von Einzelgliedern vorkommen und die als Spaltung einzelner Blätter nach Analogie des getheilten Blattes betrachtet werden. Verfasser weist diese Auffassung zurück. Die Entwickelung einer Staubgefässverbindung darf nach seinen Untersuchungen nicht einmal verglichen werden mit der Entstehung eines getheilten Blattes. Ein Organ, an dem die Theilung oder Spaltung stattfinden könnte, fehlt einfach; die Primordien der Stamina treten vielmehr als gesonderte Einzelkörper hervor, erst später werden sie durch eingeschaltete Podien gehoben. Die „congenitale" Spaltung kann man deshalb nicht zur Erklärung der gebündelten Staubgefässe heranziehen, weil sie nichts reelles, sondern nur eine Vorstellung ist. Schumann ermittelte übrigens auch, dass die Zahl der vervielfältigten Staubgefässe von Grösse und Form der zur Verfügung stehenden Besetzungsfläche abhängt. Hierdurch wird über die Entwicklungsgeschichte der Cruciferenblüte ein helleres Licht verbreitet.

Die Heteromerie der verschiedenen Blütenblattkreise ist ein weiterer Punkt, auf welchen sich die Untersuchungen Schumann's erstreckten. In diesem Gebiet wünscht der Verfasser selbst noch zukünftige Prüfung einschlägiger Fälle (z. B. *Nyctanthus*, *Anthocleista*, *Lucuma*). Abortus ohne wirklichen (mechanischen) Grund anzunehmen, hält der Autor natürlich für unzulässig. Anderseits jedoch glaubt Schumann hervorheben zu müssen, dass eine mechanisch herbeigeführte Abortus-Erscheinung („Hemmungsbildung") wohl vorkommt. Bei den zygomorphen Blüten wird die Heteromerie der Cyklen hauptsächlich durch eine Dehnung bewirkt, die in der Richtung der Symmetrale nachzuweisen ist.

In Beziehung auf einen der letzten Punkte, den Referent herausheben möchte, nämlich rücksichtlich der Anschauung, dass alle Cyklenglieder einer Blüte metamorphosirte Blätter seien, vertritt der Verfasser die Ansicht, dass die Wichtigkeit eines Organs niemals einen Beweisgrund dafür abgeben könne, demselben immer dieselbe morphologische Bedeutung zuzuschreiben. Nach der Ansicht des Referenten wäre die Herbeiziehung zoologischer Erfahrungen von Seite des Verfassers in diesem Punkt gar nicht mehr von so grossem Belang gewesen, da in unserem eigenen Gebiete die Ansicht des Verfassers Begründung genug findet.

Wenn gegen das Ende seines verdienstvollen Werkes der Verfasser sich zu dem Satz veranlasst sieht, zu gestehen, bezüglich der eigentlichen Grundprincipien der phylogenetischen Hypothese herrsche gegenwärtig keine Uebereinstimmung, so kann ihm hierin nur beigestimmt werden.

Ref. schliesst sein Referat mit einer Erinnerung an einen hervorragenden Gelehrten. Wäre Eichler noch in der Lage zu schreiben, so würde die zu erwartende zweite Auflage der „Blütendiagramme" auf Grund der vorliegenden Arbeit an vielen Stellen eine tiefgehende Umgestaltung erfahren müssen. Wenn dem aber so ist, so bedeuten die Schumann'schen „Untersuchungen" nicht

blos einen wahren Fortschritt, sondern gehören zu den besten des einschlägigen Gebietes.

M. Westermaier (Freising).

Colmeiro, Miguel, Enumeracion y revision de las plantas de la peninsule hispano-lusitana é islas Baleares. Tom. IV. 8⁰. 762 pp. Madrid 1888. Tom. V. 8⁰. 1087 pp. Madrid 1889.

Mit diesen beiden dicken Bänden ist dieses grosse Werk, dessen dritter Band vom Ref. im 34. Bande des Centralblatts, S. 67 besprochen wurde, endlich zum Abschluss gebracht worden. Der 4. Band enthält die Corollifloren und Monochlamydeen, der 5. die Monocotyledonen und Kryptogamen. Auch diese beiden Bände sind ganz in derselben Weise bearbeitet, wie die vorhergehenden, weshalb Ref. auch kein anderes Urtheil fällen kann, als wie über die ersten Bände. Man muss den Fleiss und die Ausdauer des bereits hochbejahrten Verf. bewundern, zugleich aber auch bedauern, dass ein so grossartig angelegtes Werk, dessen fünf Bände zusammen über 90 Mk. kosten, so wenig brauchbar ist. Da es keine Diagnosen enthält, so kann selbstverständlich auch keine unbekannte Pflanze danach bestimmt werden, und da weder die Gattungen, noch die Arten fortlaufend nummerirt sind, so ist das Werk auch zu statistischen Erhebungen über die Flora der Halbinsel oder zu Vergleichungen der Artenzahl der ganzen spanisch-portugiesisch-balearischen Flora mit der eines anderen Landes oder der Artenzahl in einer Familie mit derjenigen derselben Familie einer anderen Flora nicht zu benutzen, wenn nicht der betreffende Forscher sich die zeitraubende Mühe nehmen will, die Arten selbst zusammenzuzählen. Nicht einmal die Gesammtsumme der im ganzen Werke aufgezählten Arten wird an dessen Schlusse angegeben. Wozu also ist dieses kolossale Werk zu gebrauchen? Zu nichts anderem als um nachzusehen, an wie vielen Standörtern (soweit dieselben dem Verf. bekannt geworden sind) irgend eine Pflanzenart der Halbinsel bisher gefunden worden ist, um daraus sich ein Bild über deren Verbreitung in Spanien und Portugal machen zu können, und zwar nur über die horizontale, denn Höhenangaben fehlen überall. Deshalb aber wird sich wohl kein Botaniker oder Pflanzengeograph ein so kostspieliges Werk anschaffen.

M. Willkomm (Prag).

Neue Litteratur.

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten:

Henniger, C. A., Methodischer Leitfaden für den Unterricht in der Botanik. Theil I. II. Unter- und Oberstufe. 8⁰. III, 106 u. V, 92 pp. Berlin (Bodo Grundmann) 1891. à M. 1.—

Leunis, J., Schul-Naturgeschichte. Theil II. Botanik. 11. Auflage. bearb. von **A. B. Frank.** 8⁰. XXVIII, 558 pp. 675 Holzschn. und 1 Karte. Hannover (Hahn) 1891. M. 4.—

Wettstein, Richard von, Leitfaden der Botanik für die oberen Classen der Mittelschulen. 8⁰. IV, 202 pp. 2 Farbendrucktafeln und 867 Figuren. Wien (Tempsky) 1891. geb. Fl. 1.60.

Algen:

Kain, C. Henry, Recent contributions to the literature of the Diatomaceae (Bulletin of the Torrey Botanical Club of New York. Vol. XVIII. 1891. p. 11.

Stockmayer, S., Vaucheria caespitosa. (Hedwigia. Vol. XXIX. 1890. Heft 5.

Pilze:

Anderson, F. W., Notes on certain Uredineae. (Journal of Mycology. Vol. VI. 1891. p. 121.)

Britzelmayr, M., Hymenomyceten aus Südbayern. Theil X. 4⁰. 4 pp. 48 col. Tafeln. Berlin (Friedländer & Sohn) 1891. M. 21.—

Dietel, P., Uredineen aus dem Himalaya. (Hedwigia. Vol. XXIX. 1890. H. 5.)

Ellis, J. B. and **Everhart, B. M.,** Leptothyrium perichymeni Desm. (Journal of Mycology. Vol. VI. 1891. p. 116.)

— — and **Anderson, F. W.,** A new Ustilago from Florida. (l. c. p. 116.)

— — and — —, New species of Uredineae and Ustilagineae. (l. c. p. 118.)

Katz, Oscar, Zur Kenntniss der Leuchtbakterien. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. IX. 1891. No. 5. p. 157—163.)

Lagerheim, G. von, The relationship of Puccinia and Phragmidium. (Journal of Mycology. Vol. VI. 1891. p. 113.)

Shirai, Polyporus officinalis (Eburico) found at Nikko. (The Botanical Magazine) No. 44. p. 15. Tokyo 1890.) [Japanisch.]

Tanaka, N., On some Japanese Peronosporeae. (l. c. p. 26. Tokyo 1890.) [Japanisch.]

— —, On the generic name of red-rust-fungus (Akasabi) of the Mulberry tree. (l. c. p. 27. Tokyo 1890.) [Japanisch.]

Thaxter, Roland, On certain new or peculiar North American Hyphomycetes. I. (The Botanical Gazette. Vol. XVI. 1891. p. 14. 2 plates.)

Tubeuf, C. von, Generations- und Wirthswechsel unserer einheimischen Gymnosporangium-Arten und die hierbei auftretenden Formveränderungen. Mit 3 Abbildungen. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. IX. 1891. No. 5. p. 167—171.)

Flechten:

Miyoshi, M., On some Lichenes collected in the province of Tosa. (The Botanical Magazine. No. 44. p. 21. Tokyo 1890.) [Japanisch.]

Muscineen:

Pearson, W. H., List of Canadian Hepaticae. (Geol. and Natur. History Survey of Canada, Montreal 1890. p. 31. 1 pl.)

Gefässkryptogamen:

Campbell, Douglas H., Notes on the archegonium of Ferns. (Bulletin of the Torrey Botanical Club of New York. Vol. XVIII. 1891. p. 16.)

Mac Millan, Conway, Salvinia natans (L.) All. in Minnesota. (l. c. p. 14.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Feuilloux, J., Contribution à l'étude anatomique des Polygalacées. [Thèse.] 8⁰. 43 pp. avec fig. Lons-le-Saulnier (Impr. Declume) 1891.

Gravis, A., Résumé d'une conférence sur l'anatomie des plantes. (Comptes rendus de la Société Royale de botanique de Belgique. Tome XXX. Partie II. 1891. p. 8.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Coulter, John M. and **Rose, J. N.**, Actinella (Hymenoxis) Texana n. sp. (The Botanical Gazette. Vol. XVI. 1891. p. 27.)

Detmars, F., An introduced weed prickly lettuce. (The Journal of the Columbus Horticultural Society. Vol. V. 1891. p. 53. Pl. IV.)

Elfstrand, M., Botaniska utflygter. I. Sydvestra Jemtland och angränsande del af Södra Throndhjems amt sommaren 1889 jemte beskrifning på åtskilliga derunder påträffade Hieracia och Carices. (Bihang till Kgl. Svenska Vet.-Akad. Handlingar. Bd. XVI. Afd. 3. 1890. No. 7.) 8⁰. 91 pp. 1 Tafel. Stockholm 1890.

Freyn, J., Plantae novae Orientales. [Schluss.] (Oesterreichische botanische Zeitschrift. 1891. p. 54.)

Hackel, E., Descriptiones Graminum novorum. [Schluss.] (l. c. p. 47.)

Holm, Theodor, Notes upon Uvularia, Oakesia, Diclytra and Krigia. (Bulletin of the Torrey Botanical Club of New York. Vol. XVIII. 1891. p. 1. 3 plates.)

Murr, Josef, Die Carex-Arten der Innsbrucker Flora. (Oesterreichische botan. Zeitschrift. 1891. p. 45.)

Orcutt, C. R., Field notes from the Colorado desert. (Garden and Forest. Vol. III. 1890. p. 558.)

Selby, Aug. D., Wild carrot. (The Journal of the Columbus Horticultural Society. Vol. V. 1891. p. 70.)

Smith, John Donnell, Undescribed plants from Guatemala. VIII. (The Botanical Gazette. Vol. XVI. 1891. p. 1. 2 Tafeln.)

Vasey, George, New grasses. (l. c. p. 26.)

Weed, Clarence M., The Lakeside Daisy. (The Journal of the Columbus Horticultural Society. Vol. V. 1891. p. 72. Plate VI.)

Yatabe, R., A few words of explanation to European botanists. (The Botanical Magazine. No. 44. p. 1.) [Englisch.]

— —, Two new species of Japanese plants. (l. c. p. 2. Tokio 1890. 2 Tafeln.)

Palaeontologie:

Ettingshausen, C., Freiherr von, Ueber fossile Banksia-Arten und ihre Beziehungen zu den lebenden. (Separat-Abdruck.) 8⁰. 16 pp. 2 Tafeln in Naturselbstdruck. Leipzig (Freytag in Comm.) 1891. M. 0.80.

Weed, Walter H., Formation of travertine and silicious sinter by the vegetation of hot springs. (United States Geological Survey. Annual Report. Vol. IX. 1890. p. 619. Illustr.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Arthur, J. C., Treatment for smut in wheat. (Bulletin of the Indiana Agricultural Experiment Station La Fayette. Vol. II. 1890. p. 1—10.)

Beadle, D. W., The apple scab. (Horticultural Art Journal, Rochester, N. Y. Vol. V. 1890. p. 675.)

Bolley, H. L., Potato scab, a bacterial disease. (Agricultural Science, La Fayette, Ind. Vol. IV. 1890. p. 243—256, 277—287.)

Chester, F. D., Diseases of the vine. (Bulletin of the Delaware State Agricultural Experiment Station Newark. Vol. X. 1890. p. 8—32.)

Fairchild, D. G., Diseases of the grape in Western New York. (Journal of Mycology. Vol. VI. 1891. p. 95.)

Galloway, B. T., A new pear disease. (l. c. p. 113.)

— —, Disease of Geraniums (l. c. p. 114.)

— —, New fields, the past and the future in the world of fungi. (The American Garden. 1890. p. 573—577.)

— — and **Fairchild, D. G.**, Experiments in the treatment of plant diseases. Part I. Treatment of Black Rot of grapes. (Journal of Mycology. Vol. VI. 1891. p. 89.)

Halsted, Byron D., A new anthracnose of peppers. (Bulletin of the Torrey Botanical Club of New York. Vol. XVIII. 1891. p. 14.)

Halsted, B. T., Some fungous diseases of the spinach. (Bulletin of the New Jersey Agricultural College Experiment Station New Brunswick. Vol. LXX. 1890. p. 15. W. fig.)

— —, A dangerous enemy to the radish. (Garden and Forest. Vol. III. 1890. p. 541.)

— —, The rot among late potatoes. (l. c. p. 551.)

— —, Effect of forest management on orchards. (l. c. p. 487.)

— —, The egg-plant blight. (l. c. p. 457.)

— —, The celery blight. (l. c. p. 141.)

— —, Cedar galls and rust on apple leaves. (Cult. and Country Gentleman, Albany. Vol. LV. 1890. p. 780.)

— —, Sweet potato rot in New Jersey. The soil rot. (l. c. p. 796.)

— —, Smut in grain. (l. c. p. 184.)

— —, Sundry sweet potato rots. (l. c. p. 286.)

— —, Canada thistle rustingout. (The American Agriculturist. Vol. XLIX. 1890. p. 402.)

Heinricher, E., Neue Beiträge zur Pflanzen-Teratologie und Blüthen-Morphologie. II. Eine Blüthe von Cypripedium Calceolus L. mit Rückschlags-Erscheinungen. (Oesterr. botan. Zeitschrift. 1891. p. 41. 3 Fig.)

Hickman, J. F., Smut in wheat. (Bulletin of the Ohio Agricultural Experiment Station. Ser. II. Vol. III. 1890. p. 205.)

Kellerman, W. A., Prevention of smut in cereals. (Agricultural Science. Vol. IV. 1890. p. 99.)

— —. Prevention of stinking smut in wheat. (Industrialist, Manhattan, Kans. Vol. XVI. 1880. p. 9.)

Long, E. A., Plum-leaf blight or shot-hole fungus. (Popular Gardening, Buffalo. Vol. V. 1890. p. 249.)

Meehan, Thomas, Fairy rings. (Cultural and Country Gentleman, Albany. Vol. LV. 1890. p. 48.)

Newcombe, F. C., Perennial mycelium of the fungus of blackberry rust; note by **B. T. Galloway.** (Journal of Mycology. Vol. VI. 1891. p. 106.)

Pammel, L. H., Treatment of fungous diseases. (Orange Judd Farmer, Chicago. Vol. VIII. 1890. p. 277.)

— —, Pear-leaf blight. (l. c. p. 261.)

— —, Pear or fire blight. (l. c. p. 197.)

— —, Strawberry-leaf blight. (l. c. p. 115. With fig. — Jowa State Register. 1890. p. 7.)

Schmidt, Die Einwirkungen des Blitzschlages auf verschiedene Baumarten. (Zeitschrift für Naturwissenschaften für Sachsen und Thüringen. 5. Folge. Bd. I. 1890. Heft 4/5.)

Scribner, F. L., Pear scab. (Orchard and Garden, Little Silver, N. Y. Vol. XII. 1890. No. 8.)

— —, The powdery mildew of the rose. (l. c. p. 144. With fig.)

Smith, Erwin F., Field notes. (Journal of Mycology. Vol. VI. 1891. p. 107.)

Southworth, E. A., Additional observations on anthracnose of the hollyhock. (l. c. p. 115.)

— —, Anthracnose of cotton. (l. c. p. 100.)

Weed, C. M., The potato blight. (The American Agriculturist, New York. Vol. XLIX. 1890. p. 360.)

Woronin, M., Ueber das „Taumelgetreide" in Ussurien. (Botanische Zeitung. 1891. p. 81.)

Yeomans, W. H., Bean rust and other fungous diseases. (Popular Gardening, Buffalo, N. Y. Vol. VI. 1890. p. 27.)

Medicinische und pharmaceutische Botanik:

Boinet, E., Recherches microbiennes sur quelques éruptions vésiculeuses et bulleuses. (Annales de dermatol. et de syphiligr. 1890. No. 11. p. 845—858.)

Booker, W. D., A study of some of the bacteria found in the faeces of infants affected with summer diarrhoea. 2. communication. (Transactions of the Amer. pediatr. Soc. 1888/89. 1890. p. 198—227.)

Gamberini, P., La bacteriologia in attinenza colla sifilide e colle dermatosi. (Bullettino d. scienze mediche di Bologna. 1890. p. 241, 291.)

Laquerrière, Note sur la conservation du virus péripneumonique par la congélation. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1890. No. 32. p. 596—598.)

Ledantec, Origine tellurique du poison des flèches des naturels des Nouvelles-Hébrides. (Annales de l'Institut Pasteur. 1890. No. 11. p. 716—721.)

Manges, M., A new rapid tubercle bacillus stain. (Med. Record. 1890. Vol. II. No. 21. p. 576.)

Millais, E., The pathogenic microbe of distemper in dogs and its use for protective inoculation. (Veter. Journal and Annals of Comparat. Pathol. 1890. p. 313—321.)

Mourgues, L. E., Contribution à l'étude chimique et physiologique de quelques principes immédiats du persil. [Thèse.] 4°. 75 pp. avec fig. Paris (Steinheil) 1891.

Orlow, L. W., Wie lange können die Abdominaltyphusbacillen im menschlichen Körper lebensfähig bleiben? (Deutsche medic. Wochenschrift. 1890. No. 48. p. 1086—1087.)

Pellizzari, C., Der Diplococcus von Neisser in den periurethralen blennorrhoischen Abscessen. (Centralblatt für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie. 1890. No. 18/19. p. 569—575.)

Plicque, A. F., L'actinomycose chez l'homme et chez les animaux. (Gaz. d. hôpit. 1890. p. 705—711.)

Schwarz, R., Ricerche sulla vitalità del virus tetanico nelle acque. (Riforma med. 1890. p. 698.)

Semmler, F. W., Ueber schwefelhaltige ätherische Oele. Asa foetida-Oel. (Archiv der Pharmacie. Bd. CCXXIX. 1891. Heft 1. p. 1.)

Spilker, W. und **Gottstein, A.,** Ueber die Vernichtung der Mikroorganismen durch die Inductions-Electricität. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. IX. 1891. No. 3/4. p. 77—88.)

Tils, J., Bakteriologische Untersuchung der Freiburger Leitungswässer. (Zeitschrift für Hygiene. Bd. IX. 1890. Heft 2. p. 282—322.)

Tizzoni, G. und **Cattani, G.,** Ueber die Widerstandsfähigkeit der Tetanusbacillen gegen physikalische und chemische Einwirkungen. (Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie. Bd. XXVIII. 1891. No. 1/2. p. 41—60.)

Weigmann, H., Neue Mittheilungen über Rahmsäuerung mittelst Reinculturen von Säurebakterien. (Milch-Zeitung. 1890. No. 48. p. 944—947.)

Woy, R., Ueber das Terpen der Massoyrinde. (l. c. Bd. CCXXVIII. 1890. p. 687.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Bailey, L. H., Report on the condition of fruit-growing in Western New York. (Bulletin of the Cornell Agricultural Experiment Station, Ithaca. Vol. XIX. 1890. p. 45—48. With fig.)

Boussingault, Agronomie, chimie agricole et physiologie. 3e édit., rev. et considérablement augmentée. Tome VIII. 8°. XLIV, 171 pp. Paris (Gauthier Villars et fils) 1891. Fr. 3.—

Crozier, A. A., Promising wild fruits. III. (American Garden. Vol. XI. 1890. p. 712. Ill.)

Delaville, A., Cours pratique d'arboriculture fruitière. 3e édit., revue, corr. et augmentée. 8°. VIII, 500 pp. avec 296 fig. Paris 1890. Fr. 6.—

Fesca, M., Beiträge zur Kenntniss der Japanischen Landwirthschaft. Herausg. von der Kaiserl. geologischen Reichsanstalt. Theil I. Allgemeiner Theil. 8°. IX, 277 pp. 2 Tafeln und Kart. Mit einem Atlas von 23 Karten. Berlin (Parey) 1891. M. 15.—

Garrigues, F., Les bambous français, leur utilité en général. (Revue des sciences naturelles appliquées. 1890. No. 21.)

Holzapfel, E., Gesichtspunkte für den Einkauf von Zuckerrübensamen, zugleich Bericht der 1890 von der landwirthschaftlichen Versuchsstation Magdeburg ausgeführten Anbau-Versuche mit verschiedenen Zuckerrüben-Varietäten. 8°. 27 pp. Magdeburg (Rathke) 1891. M. 1.—

Michotte, Félicien, Traité scientifique et industriel de la ramie. 8°. 360 pp. Dôle (Impr. Blind), Paris (Michelet) 1891.

Niederlein, Gustavo, Resultados botánicos de esploraciones hechas en Misiones, Corrientes y países limitrofes desde 1883 hasta 1888. I. II. (Boletim Mensual del Museo de Productos Argentinos. Vol. III. 1890. No. 31. p. 272—347.) Buenos Aires 1890.

Otto, Der Stachelginster, Ulex europaeus. Ergiebige Futterpflanze für trockenen Sand- und Kiesboden. Sein Anbau und seine Verwerthung. 8⁰. 16 pp. Leipzig (H. Voigt in Comm.) 1891. M. 0.40.

Tschirch, A., Ueber den Anbau der Arzneipflanzen in Deutschland. (Archiv der Pharmacie. Bd. CCXXVIII. 1890. p. 663.)

Wollny, E., Untersuchungen über die Beeinflussung der Fruchtbarkeit der Ackerkrume durch die Thätigkeit der Regenwürmer. I. (Forschungen auf dem Gebiete der Agriculturphysik. Bd. XIII. 1990. p. 381.)

Varia:

Yatabe, R., An advice to teachers of botany in provincial schools. (The Bot. Magazine. No. 45. p. 7. Tokyo 1890.) [Japanisch.]

Personalnachrichten.

Der von einer langen, erfolgreichen Reise in Süd-Amerika zurückgekehrte Dr. **Thomas Morong** ist zum Curator des Herbariums des Columbia College ernannt worden.

Dr. **Otto Stapf** ist zum Assistenten am Botanischen Garten in Kew bei London ernannt worden.

Der als Florist bekannte **Hans Steininger** ist gestorben.

Inhalt:

Ausgegeben: 18. Februar 1891.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft in Cassel.

Band XLV. No. 8. XII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der **Botaniska Sällskapet i Stockholm, der botanischen Section des naturwissenschaftlichen Vereins zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau,** der **Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Student-sällskapet i Upsala,** der **k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund** und der **Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.**

No. 8.	Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1891.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Malvaceen.

Von

Georg Kuntze.

Mit einer Tafel.

(Fortsetzung.)

Vorwiegend in der Behaarung der *Malvaceen,* geradezu typisch als Familiencharakter ist die Sternform, die wir in allen möglichen Modificationen finden, schon von Weiss als Büschelhaare, die typisch für die Familie seien, beschrieben. Einzeln stehende oder zu mehreren neben einander aus verschiedenen Epidermiszellen hervorgewachsene Haare, die oben auseinander gehen, jedoch noch keinen gemeinschaftlichen Fuss besitzen, finden wir bei *Wissadula austrata* Pl. oder *Hibiscus splendens.* Haben die Haare einen gemeinsamen Fuss, so besitzen sie in diesem Theil ausnahmslos viel Poren, die auch häufig bei Einzelborsten vorkommen. Kleinere Sternhaare von sehr regelmässigem Bau, typisch vierstrahlig, finden wir bei *Pavonia monatherica* Cas. Bei *Goethea coccinea* sind die

Haare ausserordentlich regelmässig gebaut; von der Fläche gesehen, kreuzen sich die Arme unter gleichen Winkeln und sind gleich lang. Bei den meisten ist Grösse und Art der Verzweigung völlig verschieden und schwankend, so bei allen bei uns wachsenden Vertretern der Familie, wo wir die Uebergänge von der Einzelborste bis zu einem höchst verzweigten Büschelhaar in allen möglichen Variationen finden. Klein, aber ausserordentlich stark, mit kurzen Armen, finden wir die Sternhaare z. B. bei *Julostyles angustifolia* Thw. und *Malvastrum bryonifolium* Gray. (Fig. 6), schwach, und dafür sehr lang bei *Lavatera arborea* L., mittelgross, niedrig, die Arme dicht der Blattoberfläche angedrückt, bei verschiedenen *Pavonia- und Malvastrum*-Arten, sowie *Urena sinuata* L. Bei *Hibiscus setosus* ist das Blatt bräunlich sammetartig behaart, während der Stamm von grossen, starren, braunen, weit abstehenden Büschelhaaren bedeckt ist und an Aussehen einem Wieselpelz ähnlich, jedoch weniger weich ist. In derselben Weise ist das Blatt von *Ochroma lagopus* Sw. filzartig behaart, der Stamm dagegen ist bedeckt von langen, schlaffen, braunen, sehr stark verzweigten Büschelhaaren, die etwa aussehen wie die Pappuskrone einer reifen *Compositen*frucht. Bei *Bombax pubescens* Mart. und Zucc. finden wir lange, schlaffe, braune Haare, die sich häufig einrollen und verfilzen. Einzelborsten besitzt die Blattspreite von *Althaea*-Arten und vielen *Malveen*, ausserordentlich stark sind dieselben bei *Sidalcea Neomexicana;* auf Papillen stehen sie auf dem Blatt bei *Malva silvestris* L., *Althaea hirsuta* L.; Sternhaare stehen auf Papillen oder auch ziemlich hohen cylindrischen Emergenzen bei *Malvastrum asperrimum* Gke. und *Hibiscus Pinonianus* Gandl.; dieselben biegen sich meist herab und schmiegen sich mit ihren Armen der Blattoberfläche an. Verzweigt ist die cylindrische Emergenz des starken Sternhaares bei *Palava malvaefolia* Cav., die Verzweigungen tragen wiederum je ein Sternhaar. Alle möglichen Uebergänge von einem viel verzweigten angedrückten Sternhaar, dessen Arme in einer Ebene liegen, bis zu einem völligen Schuppenhaar, finden wir bei *Durio zibethinus* L.; diese Schuppenhaare bedecken die Unterseite des Blattes gänzlich und schieben sich dabei noch mit ihren Rändern übereinander; die Unterseite wird dadurch stark glänzend. Bei den kleinen Blättern von *Plagianthus squamatus* Bth. erhalten beide Seiten des Blattes durch diesen dichten Ueberzug von Schuppen- oder Spreuhaaren ein glänzendes Aussehen. Zerstreut, einzeln andern Haartypen untermischt, finden wir diese schildförmigen Schuppenhaare noch bei manchen andern, wie *Thespesia populnea* Corr. oder *Bombax pubescens* Mart. und Zucc.; meist ist der Fuss dieser so bekannten Haare mehrzellig. Mehrfach verzweigte Sternhaare mit gekammerten Armen habe ich nur bei *Malachra radiata* L. (Fig. 7) bemerkt. Ausserdem finden sich aber auch, noch häufiger als die bisher besprochenen Formen, Drüsen- resp. Köpfchenhaare in der verschiedensten Gestalt, einzellig bis zu einer complicirten Zusammensetzung. Die kleineren enthalten in sämmtlichen Zellen einen bräunlichen körnigen Inhalt, der sich bei vielen auch in stark lichtbrechende Tröpfchen zusam-

menzieht, die grösseren zusammengesetzten wenigstens in ihrem Fusstheil. In Einsenkungen der Epidermis eingeschlossen, über die Oberfläche überhaupt nicht hervorragend, finden wir diese Haare z. B. bei *Hibiscus liliiflorus* Cav. und einigen *Pavonia*-Arten; auch nur einzellig, oder doch nur aus wenigen Zellen bestehend, bei *Althaea officinalis* L., *Malva silvestris* L. und *Alcea* L.; länglich, einen Zellenfaden von 8 bis 12 Zellen bildend, deren oberste häufig etwas verbreitert knopfförmig, häufig auch klein, schüsselförmig ist, z. B. bei *Abutilon muticum* Don. und *inaequale*, *Hibiscus setosus* und *splendens*. Aus einer sehr langen Fusszelle, an die sich oben ein paar sehr kleine und am Ende eine sehr starke Knopfzelle anschliessen, bestehen die Haare bei *Cristaria andicola* Gay. Man nennt diese Haargebilde Stieldrüsen. Kugel-, Krug-, oder Flaschenform in verschiedenen Uebergängen finden wir bei *Malvastrum Capense* Gke. und *bryonifolium* Gray, *Kitaibelia vitifolia* Willd., sowie *Wissadula austrata* Pl., hier sind die letzten, obersten Zellen oft gleich Borsten spitz und in die Länge gezogen. Bei *Adansonia* und *Althaea officinalis* L. bemerken wir noch anders geformte Drüsenhaare. Eingesenkt etwas unter das Niveau der Epidermis ist eine kleine Fusszelle, darüber eine breitere, scheibenförmige Stielzelle, an der sich oben nach allen Seiten — auf dem Querschnitt also fächerförmig — längliche Zellen ausbreiten; von oben haben diese Haare das Aussehen vielzelliger gewöhnlicher Drüsenhaare (Fig. 9). Die angrenzenden Epidermiszellen weichen oben etwas auseinander, um Platz zu schaffen. Bei *Adansonia* finden sich nur diese letzteren Drüsenhaare, auf der Oberseite von *Goethea coccinea* und *Bombax erianthos* nur sehr kleine Köpfchenhaare, während bei den übrigen die Drüsenhaare untermischt mit den eigentlichen, steifen Haaren vorkommen. Für die grossen vielzelligen Drüsenhaargebilde ist diese Art des Vorkommens von grossem Vortheil, da ihre Wände zart sind, also nur geringen Widerstand zu leisten vermögen und eines Schutzes gegen äussere Einflüsse bedürfen. Von der Häufigkeit und Vielgestaltigkeit der Haargebilde zeugt die Thatsache, dass wir bei vielen Vertretern der Familie leicht 10 verschiedene Haarformen auffinden.

Spaltöffnungen.

Wie im vorigen Abschnitt die Drüsenzellen, nehme ich die Spaltöffnungen als Gebilde der Epidermis zu diesem Capitel, obwohl Haberlandt die beiden Organe ihrer physiologischen Leistung gemäss in ganz verschiedenen, gesonderten Capiteln behandelt.

Ich glaube ein gewisses Recht dazu zu haben, weil die übrigen Einrichtungen des Durchlüftungssystems keinerlei Besonderheiten bieten, so dass ich sie hier also völlig übergehen kann.

Ueber das Vorkommen der Spaltöffnungen auf Ober- und Unterseite der Blätter giebt die auf Seite 168 gegebene Zusammenstellung Aufschluss, die uns zeigt, dass bei der systematischen Unterabtheilung der *Ureneen* und *Bombaceen* Spaltöffnungen sich

nur auf der Unterseite finden; im Uebrigen sind sie fast immer unten häufiger, als oben.

Ihr Bau ist im Allgemeinen der gewöhnliche; bald sind sie ein wenig vorgewölbt, bald ein wenig eingesenkt; häufig wölben sich nach oben die bekannten Cuticularhörner vor, wie z. B. bei *Hibiscus liliiflorus* Cav. und *Bombax pubescens* Mart. u. Zucc., bei einigen wölben sich — in ebenfalls bekannter Weise — unten die Nebenzellen vor und bilden gleichsam eine zweite Athemhöhle, z. B. bei *Chorisia asperifolia* St. Hil. Bei *Thespesia populnea* Corr. finden sich sehr viele verbildete Spaltöffnungen. Dieselben bestehen ähnlich den functionsfähigen aus 2 neben einander liegenden länglichen Zellen, die aber sehr schmal sind. Mitunter weichen sie in der Mitte auch etwas auseinander; dann kommt es aber auch vor, dass sie nur aus einer einzigen Zelle ohne deutliche Querwand bestehen. Meist haben sie an den Enden je eine kleine, etwa kreisartige Ausbuchtung oder Verdickung. Die neben ihnen liegenden Zellen zeigen, wie Nebenzellen der Spaltöffnungen, besonders deutliche Cuticularstreifung. Etwa jede fünfte der Spaltöffnungen ist so verbildet! Auf dem Querschnitt zeigen sich dann diese Elemente verschieden verdickt, an den Enden und in der Mitte stark, dazwischen verjüngen sich die Wände. Alle diese Zellen haben einen braun-gelben Inhalt.

Aehnlich, wenn auch lange nicht so häufig, sind Verbildungen von Spaltöffnungen auf der Oberseite von *Sphaeralcea umbellata*. In vielen Fällen enthält eine der an die Spaltöffnung angrenzenden Zellen einen bräunlichen, körnigen Inhalt, ähnlich dem der Drüsenzellen, selbst wenn die gesammte Epidermis sonst farblos ist, so z. B. bei *Thespesia populnea* Corr., *Quararibea Guianensis* Aubl. Wie schon bei Besprechung der Cuticula erwähnt, finden wir auf den Nebenzellen der Spaltöffnungen meist Cuticularfaltungen. Es findet bei der Familie der *Malvaceen* auch offenbar ein Zusammenhang zwischen dem Vorkommen der Spaltöffnungen und der Behaarung statt; ich lasse hier jedoch die Drüsenhaare völlig ausser Acht und spreche nur von den Deckhaaren.

Im Allgemeinen können wir in unserer Familie sicher sein, auf der Oberseite der Laubblätter dann Spaltöffnungen zu finden, wenn dieselbe dicht behaart ist. Bei einigen *Hibiscus-* und *Gossypium*-Arten finden wir auf der Unterseite die Behaarung dichter, als oben, ebenso die Spaltöffnungen. Doch lässt sich ein direkter Zusammenhang in der Häufigkeit des Vorkommens beider nicht leicht nachweisen. Bei *Althaea Ludwigii* L. finden sich beiderseits Spaltöffnungen, obwohl Behaarung dem kleinen, zarten Blatt gänzlich fehlt. *Plagianthus pulchellus* Benth. hat bei fehlender Behaarung Spaltöffnungen nur unten. *Sida paeoniflora* ist oben mässig behaart, unten dicht filzig, Spaltöffnungen finden sich nur unten. Bei *Malachra radiata* L., *Urena sinuata* L., sowie einigen *Abutilon*-Arten sind beide Seiten behaart, die untere stärker, Spaltöffnungen sind nur unten vorhanden. Wir haben hier wohl eine geringe Abweichung, aber durchaus keine Ausnahmen von der Regel.

2. Periderm.

Ueber das Periderm bei der Familie der *Malvaceen* ist äusserst wenig Bemerkenswerthes zu sagen. Dasselbe findet sich in sehr verschiedener Ausbildung von wenigen Zelllagen bis zu einer mächtigen Ausdehnung bei allen ausdauernden Vertretern. In der Rinde bildet auch hier das Phellogen zuweilen nach Innen ein grünes, stärkereiches Phelloderm, das jedoch nie eine bedeutende Dicke erlangt. Sehr häufig enthält das Periderm einen braunen, gerbstoffreichen Inhalt. So finden wir bei mehreren *Hibiscus-* und *Malvastrum*-Arten, z. B. *Hib. setosus* und *Malv. asperrimum* Gke. und *bryonifolium* Gray den Kork mit bräunlichem protoplasmatischen Inhalt erfüllt; bei anderen Arten derselben Gattungen wird er schon dunkelbraun, so bei *Hibiscus gravaefolius* und *Pinonianus* Gandl., sowie *Malvastrum Limense* L. und *tridactylites* Gke., ebenso bei den meisten *Gossypium-* und *Bombax*-Arten; hier macht *Bombax crenulatum* K. Sch. eine Ausnahme, da das Periderm nur zart bräunlich-gelb gefärbt erscheint. Bei den *Bombaceen*, wo überhaupt die Rinde sehr stark entwickelt ist, ist auch meist eine dicke Korkschicht vorhanden, bis zu 40 Zelllagen und darüber, doch selbst dann ist häufig die Epidermis noch nicht abgestossen. Dumont giebt an: „Die meisten *Ureneen*, fast alle Arten von *Hibiscus*, *Sida pulchellus* bilden Kork auf Kosten der Epidermis.“ Ich habe dazu zu bemerken, dass ich diese Angabe nur für *Pavonia monatherica* Cas., sowie *Hibiscus tiliaceus* L. und *gravaefolius* bestätigen kann, während bei den übrigen von mir untersuchten *Ureneen* und *Hibiscus*-Arten der Kork unter der Epidermis gebildet wird.

Nicht selten kommt es vor, dass einige Lagen des Periderms ihre Tangentialwandungen stark verdicken, ähnlich wie z. B. bei der Birke. Es sind hier eine, häufig auch zwei, nur selten drei Lagen hinter einander verdickt und zwar stets nur die Innenwand, während sowohl die äusseren als auch die Radialwände zart bleiben. Die stark verdickten Wandungen erscheinen bei durchfallendem Lichte glänzend weiss, daher kommt es, dass man bei schwacher Vergrösserung um den gesammten Stamm einen hellen lichtbrechenden Gürtel — oder auch zwei — herumgehen sieht. Die dicken Wände besitzen viele einfache Poren.

Besonders schön und deutlich ist diese Abwechslung von Schichten mit dünner und dicker Wandung, wobei an Zahl die dünnwandigen bei Weitem überwiegen, bei *Bombax Candolleanum* K. Sch., *Ceiba Riviera* K. Sch., *Mutisia cordata* H. B. und *ochrocalyx* K. Sch., sowie *Hibiscus liliiflorus* Cav.

3. Mechanische Elemente in Rinde und Blattparenchym.

In diesem Capitel werde ich als die mechanischen Elemente in der Rinde Bast, Collenchym und Sclerenchym behandeln, während ich das Libriform, das der Festigung des Holzkörpers dient, mit diesem zusammen bespreche, ebenso den Bast, der sich zur Aussteifung der Blattnerven vorfindet. Dagegen bespreche ich

hier noch die Festigung des Assimilationssystemes, welches letztere ich seiner Einfachheit wegen nicht in einem besonderen Capitel behandeln will.

Die ganze Familie ist reich an Bast, der sich in der Rinde vorfindet. Zunächst nur von lokalmechanischer Bedeutung als Schutz für das Leptom, wird derselbe durch die Mächtigkeit seines Vorkommens zu einem nicht unbedeutenden Factor für die Festigkeit der gesammten Pflanze. Der Bast in der Rinde ist in der Regel in kleineren Bündeln, die von Parenchymelementen und Markstrahlen durchbrochen werden, angeordnet, so dass auf dem Querschnitt ein Ring zu Stande kommt. Dass der Bast der Rinde der Festigkeit des ganzen Stammes dient, geht auch daraus hervor, dass ein Zusammenhang zwischen der Ausbildung des Holzes und Bastes vorhanden ist. Bei den *Bombaceen* ist das Holz schwach, nur wenig gefestigt und enthält zahlreiche grosse Gefässe; da ist dann die Rinde mächtig entwickelt, die Bastbündel sind gross, häufig noch durch Steinzellen verbunden, bilden also einen starren Cylindermantel. Bei den *Plagianthus*-Arten dagegen ist das Holz fest, zum Theil sogar ganz ausserordentlich stark, da fehlt in der Rinde der Bast fast völlig; es finden sich nur ganz zerstreut kleine Bastbündel von wenigen Zellen, so dass hier durchaus nicht jedes Leptombündel seinen Bastbeleg hat.

(Fortsetzung folgt.)

Antwort an Herrn Docent A. N. Lundström.

Von

Dr. N. Wille.

Schon einmal hat Herr Lundström („Botaniska Notiser" hg. von O. Nordstedt, Lund 1889, S. 97—118, 147—155) gegen meine Arbeit: Kritische Studien über die Anpassungen der Pflanzen an Regen und Thau (in Cohn's Beitr. z. Biol. d. Pflanzen, B. IV, H. 3) eine Antikritik drucken lassen. Der schwedische Patriotismus war meiner Anstellung als Lehrer an der Hochschule in Stockholm wegen sehr erregt (ich war ja Norweger); ich hielt es deshalb nöthig zu antworten, um die Behauptungen und die in vielen Hinsichten verdrehten Darstellungen des Herrn L. energisch zurückzuweisen („Botaniska Notiser" 1890, S. 24—36, 49—64). Demnächst hat Herr L. wieder geantwortet (Botaniska Notiser 1890, S. 142—150); diese Antwort wurde aber meinerseits nicht berücksichtigt, ich war ja schon nach Norwegen zurückgekehrt und mochte gern dieser unerquicklichen persönlichen Polemik ein Ende setzen. So aber nicht Herr L., erscheint in seine Geistesproducte so verliebt zu sein, dass er nicht damit zufrieden sein kann, wenn er in einem Lande das letzte Wort bekommen hat. Meine Antwort (Botan. Notiser 1890) benutzend, hat er eine neue, revidirte Auflage (die jedenfalls von einigen Persönlichkeiten und unrichtigen Behauptungen befreit

wurde) seiner ursprünglichen Antikritik (in Botan. Notiser 1889) jetzt im Botan. Centralblatte, B. 45, No. 1—3 veröffentlicht.

Das Obige dürfte genügend erklären, warum ich diese revidirte und eventuell noch die folgende, weiter revidirte Auflage der Lundström'schen Antikritik ohne Antwort lasse. Wenn Jemand für diese „Beförderungsfrage“, wie Herr L. sie nennt (Botan. Centralbl., B. 45, S. 9)*), je eine Interesse besitzen sollte, den weise ich auf meine ausführliche Antwort in „Botan. Notiser 1890“ hin. Die Thatsachen, die ich, die Lundström'schen sogenannten „regenauffangenden Pflanzen“ betreffend, angeführt habe, sind leicht durch Nachuntersuchungen zu constatiren; durch Worte allein werden sie nicht umgestossen.

Aas in Norwegen 25. Jan. 1891.

Eine „Beförderungs-Frage“.

Als ich an der Hochschule zu Stockholm angestellt war, habeich Dr. Lundström dazu benutzt, einen elementaren Cursus der Systematik in zwei Semestern für die Studirenden zu lesen. Er fiel aber so wenig befriedigend aus, dass ich es nicht wagte, ihn ferner zu benutzen, dagegen wurde Dr. Wille mein Assistent. Als meinen Nachfolger an der Hochschule, als ich vor fünf Jahren nach Kopenhagen ging, konnte ich selbstfolglich nicht Dr. Lundström empfehlen, schlug aber Dr. Wille vor, der auch die Stelle erhielt. Seitdem hat Dr. Lundström mich wiederholt in schwedischen Publicationen angegriffen, was ich ganz unbeantwortet gelassen habe. Nachdem er sich jetzt aber an ein Publicum gewendet hat (Botan. Centralbl. 1890 und 1891), welches die erwähnten Verhältnisse nicht kennt, theile ich diese Aufschlüsse mit als Erklärung, weshalb ich mich aller Entgegnung enthalten habe und enthalten werde.

Kopenhagen, den 3. Februar 1891.

Eug. Warming.

Originalberichte gelehrter Gesellschaften.

Sitzungsberichte des Botanischen Vereins in München.

III. ordentliche Monatssitzung.

Montag, den 12. Januar 1891.

Herr Privatdozent Dr. **A. Rothpletz** sprach über

das Verhältniss der fossilen zu den lebenden *Lithothamnium*-Arten.

Der Unterschied, welcher sich in der Entwickelung der Tetrasporen bei den lebenden Arten geltend macht (einerseits stehen die

* Für den Inhalt der Sitzungsberichte der gelehrten Gesellschaften ist nur die betr. Gesellschaft verantwortlich. Red.

Tetrasporen frei zu mehreren in Conceptakeln, andererseits liegen sie einzeln im verkalkenden Thallusgewebe, aber immer mehrere dicht beisammen in kleinen höckerartigen Anschwellungen) und auf welchen man, entsprechend den vom Grafen Solms-Laubach vertretenen Ansichten, eine neue generische Gruppirung der Arten zu gründen versucht sein könnte, existirt auch bei den fossilen Arten des pliocänen, miocänen und oberoligocänen Tertiärs. Alle älteren Arten, soweit deren Tetrasporenbildung dem Redner bekannt geworden ist (aus Eocän und Kreide), weichen von diesen Typen insofern ab, als die Tetrasporen bei ihnen stets isolirt in dem ringsum verkalkenden Gewebe liegen und nicht zu kleinen Sori in höckerartigen Anschwellungen zusammengedrängt sind, sondern in grosser Anzahl und nur durch kleine Abstände von einander getrennt, felderweise sich dem regelmässig zonalen Aufbau des Thallusgewebes einschalten. Man darf darin die ursprüngliche Ausbildungsweise sehen, aus welcher sich erst vom Oligocän ab jene zwei Modificationen heraus entwickelt haben, die auch jetzt noch die lebenden Arten in zwei Gruppen scheiden. Eine ausführliche Beschreibung dieser Verhältnisse wird die Zeitschrift der Deutschen geol. Ges. 1891 bringen.

Herr Prof. Dr. **C. O. Harz** sprach sodann über

eine bisher unbekannte Varietät der *Molinia caerulea* Mnch., *Aira caerulea* Lin. Spec. Pl. 95. *Melica caerulea* Linn. Mant. 2. 325. Gramen arundinaceum enode minus sylvaticum Bauhin pin. 7. theatr. 97.

Dieses bei uns so gewöhnliche Gras wurde von Linné ziemlich kurz beschrieben: „foliis planis, panicula coarctata, floribus pedunculatis muticis, convoluto-subulatis." Spec. 1. Flor. suec. I. n. 71. II. 67.

J. E. Smith giebt in seiner Flor. Brit. 1804, p. 93 eine ausführlichere Charakteristik:

„folia rigidula, acuminata, vix scabra; stipula e pilis aliquot brevissimis. Panicula erecta, violacea . . . . Pedunculi angulis scabri. Flores erecti glabri . . . . glumis . . . . purpureis. Variat panicula pallida in nemorosis. Lightf. Herb."

In Deutschland findet sich ausser der Normalform, noch die von Link als *altissima* bezeichnete Varietät; die erstere

Molinia (*Aira* L., *Melica* L.,) *caerulea* Mnch. besitzt die folgenden wichtigeren Merkmale: Culmus enodis 50—100 cm altus, basi tumidus. Folia lineari-lanceolata, acutissima, glauca, plana, subasperula, scabra, ad basin hinc inde sparsim pilifera, rigida. Folia siccata involuta, costa intermedia ceteris validiore. Laminae saepissime 20—35 cm long., 4—6 mm lat. Ligula ciliosa. Panicula coarctata, demum contracta, glumis persistentibus paleisque atrorubris vel atro-violaceis.

var. *α. M. coerulea Lightfootii*: spiculis pallidis, viridibus.

var. *β. caerulea altissima* Link.

Forma normali partibus omnibus major; rigidior. Culmi altitudo 150—300 cm. Laminae 50—70 cm long., 6—8 mm lat.

Panicula saepe minus coarctata quam in forma vulgari. Spiculis majoribus atro-rubris vul pallidioribus.

var. γ *M. caerulea mollis* Hrz.

Culmi altitudo 30—35 cm, foliis lanceolatis, acutissimis scabris asperulisque, intense caesiis, mollibus, planis, siccitate neque rigidis nec involutis. Laminae 10—16 cm long., 6—8 mm lat. Costa intermedia prominente ceteris validiore; Ligula ciliosa; Vaginarum longitudo 2—8 cm. Panicula contracta, glumis atro-rubris, paleis pallidis vel apicem versus tantum coloratis.

Diese Varietät der *Molinia caerulea* weicht von der Normalform auffallend ab durch die Weichheit, relative Breite und die sehr ins Auge fallende graugrüne Färbung der Blätter, welche ausser der etwas stärker vortretenden Mittelrippe von 8—10 feineren Nerven längs durchzogen sind. Die jederzeit stark contrahirte Rispe nur 5—9 cm l. Die Klappen tief schwarzroth, die Spelzen ganz grün oder nur gegen die Spitze hin roth tingirt. Der Halm an der Basis, wie bei den übrigen Formen dieser Art, verdickt und in derselben Weise beblättert.

Nur einmal von mir in einem waldigen Torfmoore zwischen *Sphagnum* in Menge gefunden bei Schliersee in Oberbayern.

Herr Professor Dr. **Hartig** machte sodann eine vorläufige Mittheilung bezüglich seiner

Untersuchungen über *Rhizina undulata*.

Dieser Parasit wurde ihm schon vor 10 Jahren aus Schlesien, dann im letzten Jahre aus Mecklenburg zugesandt. Er hat hier auf einer Culturfläche von 1 ha Grösse die etwa 4jährigen Pflanzen von *Abies pectinata*, *Tsuga Mertensiana*, *Pseudotsuga Douglasii*, *Picea Sitkaensis*, *Pinus Strobus* und *Larix Europaea* getödtet. Die bekannten Fruchtträger erscheinen meist in einer Entfernung von 25 cm von der getödteten oder erkrankten Pflanze. Sporenaussaaten, welche Ende August ausgeführt wurden, blieben erfolglos, während im October in Nährgelatine die Sporen bald mit sehr derbem Schlauche keimten. Das Mycel im Rindengewebe der erkrankten Pflanzen ist besonders dadurch interessant, dass es in den Gummischleim führenden Schläuchen der Weisstanne zahllose, durch Sprossung sich vermehrende, äusserst kleine Conidien erzeugt. Aus der Rinde treten zweierlei Mycelstränge hervor, nämlich eines Theils weisse, sich bald in feine Fäden verzweigende Stränge und zweitens borstenförmige Conidienträger, die in ihrer ganzen, etwa 1 cm betragenden Länge seitliche Auszweigungen zeigen.

Erstere Mycelstränge sind kreideweiss, allseitig mit einfachen und verzweigten Haaren versehen, die an ihrer Spitze ein ätherisches Oel, wohl mit etwas Harz vermischt, in Tropfenform ausscheiden. Die Pilzfäden dieser rhizoctonienartigen Stränge zeigen hier und da Schnallenzellenbildung, die bei den einfachen Pilzfäden, welche den Boden durchziehen und verbinden, häufiger vorkommen. An den borstenförmigen Mycelbildungen entstehen hier und da Cylinderconidien, welche einmal septirt sind. Trotz ihres regelmässigen

Auftretens will Vortr. noch nicht mit voller Bestimmtheit behaupten, dass dieselben nicht vielleicht einem anderen Pilze, dessen Fäden sich jenen Strängen angeschmiegt haben, zugehören können. Der Vortragende theilte im Anschlusse daran die Beobachtungen mit, welche Prillieux im Jahre 1880 über diesen Parasiten in Frankreich gemacht und veröffentlicht hat. Ausführliche Mittheilungen und Abbildungen folgen demnächst am anderen Orte.

Unter Bezugnahme auf seine Mittheilungen über die Erkrankungen der Nonnenraupe in der Novembersitzung des Vereins erklärte der Vortr. alsdann das häufig zu beobachtende, mit einer kolikartigen Erkrankung verbundene Absterben der Raupen nach anhaltendem Regenwetter aus der Entwickelung der auf den älteren Nadeln stets in grosser Menge vorhandenen Pilzbildungen. Bei trockener Witterung ruht die Entwickelung derselben und mit den zernagten Nadeln passiren dieselben schnell den Darmkanal der Raupe. Sind die Pilzfäden nach längerem Regenwetter zum Wachsthum angeregt, so erhält das Futter eine für die Verdauung nachtheilige Eigenschaft, die sich durch die Ausscheidung von Fermenten wohl erklären lässt. Raupen, welche mit Fichtennadeln gefüttert wurden, welche in Feuchträumen und unter Glasglocken erzogen waren, starben nach und nach sämmtlich und die Untersuchung des Darminhaltes der noch lebenden Raupen kurz vor dem Tode ergab, dass derselbe völlig verpilzt war. Weitere Untersuchungen im kommenden Sommer werden die Richtigkeit dieses Gedankens zu prüfen haben.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Kamen, Ludwig, Ein neues Culturgefäss. Mit 1 Abbildung. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. IX. 1891. No. 5. p. 165—167.)

Van Overbeck de Meyer, Ueber die Bereitung des Nähr-Agars. (l. c. p. 163 bis 165.)

Referate.

Zimmermann, A., Ueber Proteïnkrystalloide in den Zellkernen der Phanerogamen. (Berichte d. deutsch. bot. Ges. Bd. VIII. 1890. Generalvers.-Heft p. 47 u. 48.)

Verf. unterzog die Phanerogamen einer eingehenderen Untersuchung, ob sich auch bei diesen in den Zellkernen, wie bei zahlreichen Pteridophyten, Proteïnkrystalloide nachweisen liessen. Die Mikrotomschnitte wurden mit Haematoxylin und Säurefuchsin gefärbt,

wobei die Krystalloide intensiv roth, der Nucleolus und das Kerngerüst aber blau-violett gefärbt erscheinen. — Auch bei den Phanerogamen sind die Zellkernkrystalloide viel verbreiteter, als man bisher geglaubt. Dieselben wurden bei folgenden Arten, resp. Familien nachgewiesen: *Linum Austriacum*, *Phyteuma spicatum* und *P. orbiculare*, 8 Arten aus der Familie der *Oleaceen*, *Menyanthes trifoliata* und *Limnanthemum nymphaeoides*, 21 Arten der *Scrophulariaceen*, *Gloxinia hybrida*, 3 Arten der *Bignoniaceen*, *Clerodendron Thompsoni* und *Verbena officinalis*, *Ladenbergia rosea* und *Rivina humilis*. Doch kommen innerhalb derjenigen Familien, bei denen zahlreiche krystalloidführende Arten beobachtet wurden, auch krystalloidfreie Arten vor. Nach Verf. können diese möglicher Weise in anderen Entwicklungsstadien oder unter geeigneteren Culturbedingungen ebenfalls Proteïnkrystalloide enthalten. 2 Arten von *Orobanche* und 3 verschiedene Labiaten zeigten bei sorgfältigster Untersuchung der verschiedensten Organe keine Krystalloide, wie sich denn überhaupt die bei weitem überwiegende Mehrzahl von Pflanzen frei von Krystalloiden erwies.

Die Gestalt und Grösse der beobachteten Krystalloide ist sehr verschieden. Ob die als Krystalloide bezeichneten Gebilde alle als identisch zu betrachten sind, ist noch nicht zu entscheiden, doch sind die Krystalloide von den anderen bekannten Inhaltsbestandtheilen des Kernes, namentlich dem Nucleolus, stets leicht und sicher zu unterscheiden. Hinsichtlich ihrer Verbreitung sind die Krystalloide weder auf bestimmte Organe, noch auf bestimmte Gewebesysteme beschränkt, die einzelnen Pflanzen zeigen in dieser Beziehung ein sehr verschiedenes Verhalten, am meisten finden sie sich innerhalb des Blattes und der Wandung der unreifen Frucht und hier bald in der Epidermis, bald im Assimilationsgewebe, seltener im Gefässbündelparenchym. — Im Fruchtknoten von *Melampyrum arvense* wurde das Verhalten der Krystalloide während der Karyokinese festgestellt. Dieselben stehen schon während der Metakinese nicht mehr im Zusammenhang mit der chromatischen Figur des Kernes und liegen nach dem Auseinanderweichen der Tochterkerne oft weit entfernt von diesen im Cytoplasma, wo sie aber alsbald wieder verschwinden, während in den jungen Kernen neue Krystalloide entstehen. — Aus den bisherigen Beobachtungen, sowie aus den eingeleiteten experimentellen Untersuchungen liessen sich bis jetzt noch keine sicheren Schlüsse hinsichtlich der physiologischen Function der Krystalloide ziehen.

Otto (Berlin).

Nyman, C. F., Conspectus Florae Europaeae Supplementum II. Pars prima. Orebro Sueciae 1889. p. 1—224. Pars altera 1890. p. 225—404.

In diesem Supplement sind verzeichnet 530 Arten, 8 Gattungen und 1 Ordnung (*Hippocastaneae*), die seit dem Erscheinen oder während des Druckes des Conspectus für die Flora europaea (plantarum vascularium) entdeckt oder neu beschrieben sind. Die also hier neu

erwähnten Arten vertheilen sich nach den Ordnungen folgenderweise:

Compositae 23, *Papilionaceae* 41, *Cruciferae* 40, *Ranunculaceae* 31, *Silenaceae* 30, *Personatae* 23, *Labiatae* 23, *Gramineae* 21, *Umbellatae* 20, *Liliaceae* 18, *Alsinaceae* 13, *Senticosae* 11, *Cyperaceae* 10, *Rubiaceae* 8, *Campanulaceae* 8, *Boragineae*, *Euphorbieae* et *Chenopodieae* je 7, *Gentianaceae* 6, *Violarieae* 5, *Fumariaceae*, *Cistineae*, *Polygaleae*, *Hypericineae*, *Geraniaceae*, *Saxifragaceae*, *Dipsaceae*, *Orobancheae* et *Orchideae* je 4, *Resedaceae*, *Primulaceae*, *Plumbagineae*, *Irideae* et *Colchicaceae* je 3, *Malvaceae*, *Onagrarieae*, *Ceratophylleae*, *Paronychieae*, *Convolvulaceae*, *Solanaceae*, *Thymeleae*, *Conifereae*, *Alismaceae*, *Potamogetoneae*, *Juncaceae*, *Typhaceae* je 2, *Papaveraceae*, *Lineae*, *Celastrineae*, *Rhamneae*, *Lythrarieae*, *Crassulaceae*, *Corneae*, *Caprifoliaceae*, *Valerianeae*, *Acanthaceae*, *Lentibularieae*, *Plantagineae*, *Polygoneae*, *Santalaceae*, *Urticaceae*, *Ulmaceae*, *Salicineae*, *Gnetaceae*, *Asparageae*, *Polypodiaceae*, *Isoëteae* et *Characeae* je 1.

Neu erwähnte Gattungen finden sich bei *Cruciferae* und *Papilionaceae* je 2, bei *Umbellatae*, *Personatae*, *Labiatae* und *Chenopodiaceae* je 1.

Diese oben berechnete Zahl der Novitiae wäre wohl etwas höher ausgefallen, wenn nicht dem Verfasser so sehr daran gelegen wäre, sein Werk baldigst abschliessen zu können, wodurch er veranlasst wurde, fast alles Material, das ihm von Freunden und Gönnern während des Druckes des Supplements zugeschickt wurde (mit sonstigem ähnlichen und hoffentlich noch zu bekommenden) für eine letzte Beilage oder (unter günstigen Umständen) für eine ganz neue Conspectus-Auflage zu versparen und bewahren.

Nyman (Stockholm).

Daveau, J., Note sur quelques plantes critiques ou rares. (Boletim da Sociedade Broteriana. Vol. VIII. pag. 56—60. Coimbra 1890.)

Die hier veröffentlichten Untersuchungen des als kritischer Forscher rühmlichst bekannten Verf. beziehen sich auf *Scrophularia sambucifolia*, *Erodium Jacquinianum* Fish. et Mey., *Euod. sambulicola* Lange und *Hesperis laciniata* All. Verf weist nach, dass unter dem Namen *Scroph. sambucifolia* zwei ganz verschiedene Arten von Linné und später von Link und Hoffmannsegg beschrieben worden sind. Die Linné'sche Art, welche selbstverständlich ihren Namen behalten muss, wurde vom Verf. *Sc. mellifera* genannt. die zweite Pflanze von Wydler als Var. *hirsuta* zu *S. sambucifolia* L. gezogen. Für letztere schlägt Verf. den Namen *Sc. grandiflora* vor, den ihr schon De Candolle pat. gegeben hat und welcher in der That der älteste ist. Schon Tournefort hat beide Arten gekannt und unterschieden (Instit. pag. 166 und 167), indem er die Linne'sche Art als *Scrophularia hispanica sambucifolia glabra*, die andere als *Scrophularia maxima lusitanica sambucifolia lanuginosa* charakterisirt. — Prof. Lange hat ein von ihm in Portugal gefundenes *Erodium* als neue Art unter dem Namen *E. sabulicola* beschrieben. Später ist die Artberechtigung dieser Pflanze angezweifelt und die Meinung ausgesprochen worden, dass dieselbe eine blosse Varietät des ebenfalls in Portugal vorkommenden *E. Jacquinianum* F. et. M. sein möge.

Daveau zeigt nun durch Gegenüberstellung der Merkmale beider Pflanzen, welche im Sande an der Mündung des Tejo durch einander wachsen, dass dieselben wirklich specifisch verschieden sind. — Für *Hesperis laciniata* All. galten bisher die Montes de Toledo und die Serrania de Ronda als die wesentlichsten Punkte ihres Vorkommens. Im Juni 1890 wurde aber diese interessante Pflanze am Monte Junto bei Lissabon von M. Paul Choffat gefunden, wo sie in einer Höhe von 550 m über dem Meere auf humosem Boden am Fusse einer Felsenmauer wächst.

M. Willkomm (Prag).

Koch, Alfred, Zur Kenntniss der Fäden in den Wurzelknöllchen der Leguminosen. (Botanische Zeitung. 1890. p. 607—615.)

In der Einleitung stellt der Verf. die Ansichten zusammen, welche von den Autoren über die bekannten Stränge, die die Zellen in den Wurzelknöllchen fast aller Leguminosen durchsetzen, geäussert wurden. Aus dieser kurzen Uebersicht geht hervor, dass bis in die allerneuste Zeit die Autoren über den Bau dieser Fäden und schlauchartigen Bildungen die verschiedensten Ansichten vertreten haben, es kann daher gar nicht auffallen, dass auch die Bedeutung dieser Gebilde ganz verschieden aufgefasst wurde; konnte man sich doch bis in die neueste Zeit nicht einmal darüber einigen, ob diese Stränge überhaupt eine Wand besitzen, und wenn sie dieselbe haben, ob dieselbe aus Cellulose oder verdichtetem Plasma bestehe. Verf. konnte nur einwurfsfrei constatiren, dass die in Rede stehenden fadenartigen Gebilde in ihrem ganzen Verlauf regelmässig eine Cellulosemembran besitzen. Behandelt man Schnitte ohne Weiteres mit Chlorzinkjod, so wird die Cellulosereaction durch den sich stark gelbfärbenden Inhalt verdeckt. Bringt man Schnitte von Alkoholmaterial für einige Stunden (nicht länger) in Eau de Javelle, so wird der Inhalt entfernt und die jetzt klar vortretenden Membranen färben sich, nach vorausgegangenem Auswachsen, schön blau mit Chlorzinkjod. (Auch Vuillemin hat den Schlauchinhalt mit Eau de Javelle entfernt). Auf diese Weise wurde der Nachweis für die Cellulosenatur der Schlauchmembranen bei allen untersuchten Leguminosenspecies erbracht. *Vicia Faba* und *Narbonensis*, *Robinia Pseud-Acacia*, *Trifolium pratense*, *Medicago Lupulina*, *Pisum sativum* *Lens esculenta* und *Onobrychis sativa*. Bei *Pisum* liess sich auch erkennen, dass der Infectionsschlauch bereits im Wurzelhaar eine Cellulosemembran besitzt, dagegen schien der glänzende, als membranloses Anfangsstadium des Infectionsschlauchs bezeichnete Fleck in der That zunächst frei von einer Cellulosemembran zu sein. Der Nachweis dieser Cellulosemembran berechtigt uns nun aber noch nicht, ohne Weiteres die Schlauchmembranen als Bildungen der *Leguminosen* anzusprechen, da mehrere freilebende Bakterienformen, besonders die Essigbakterien, durch den Besitz sehr schön reagirender Cellulosemembranen ausgezeichnet sind.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Frank, B., Ueber die Pilzsymbiose der Leguminosen. (Landwirthschaftliche Jahrbücher. Bd. XIX. H. 4. p. 523 ff.)

Die Arbeit ist die ausführliche Darstellung der Resultate, zu welchen Frank im Lauf seiner Arbeiten über die Wurzelknöllchen der Leguminosen gekommen ist, und die theilweise schon an anderen Orten (Ber. d. D. bot. Gesellsch.) veröffentlicht sind.

Die umfangreiche Arbeit beginnt mit einer Darstellung der Entwickelung unserer Kenntnisse über das Thema. Dann werden in 9 Capiteln, denen noch eine Zusammenfassung der Resultate folgt, der Reihe nach die Fragen nach der Einwanderung des Mikroorganismus in die Pflanze, seiner Deutung, der Betheiligung der Pflanze bei der Infection, der Bedeutung der Bakteroiden, der Isolirung und Reincultur des Mikrobiums, seinen Wirkungen auf die Pflanze, der Verbreitung des Mikrobs in den natürlichen Bodenarten, ferner die Fragen, welche Naturböden auch ohne den Mikroorganismus Leguminosen zu ernähren vermögen, und endlich ob die Impfung eines Bodens mit dem Mikrob die Production von Leguminosen auf demselben zu steigern vermag, besprochen und zum Theil beantwortet. 12 Tafeln, von denen indess 9 nur photographische Bilder der Pflanzen in Frank's Culturen geben, begleiten die Arbeit.

Die Wurzelknöllchen der Leguminosen verdanken nach dem Verfasser ihre Entstehung einem symbiotischen Verhältniss zwischen den Leguminosen und einem zu den Spaltpilzen gehörigen Mikroorganismus, den Frank *Rhizobium leguminosarum* nennt. Er hat denselben unter den gehörigen Vorsichtsmassregeln aus den Knöllchen isolirt und cultivirt. Die Culturen wurden im hängenden Tropfen ausgeführt, da diese Methode eine continuirliche Kontrole der Aussaat zulässt. Bisweilen schon am ersten, sicher nach fünf Tagen erschienen im Tropfen sehr kleine, lebhaft bewegliche Schwärmer, deren Ursprung aus den charakteristischen Inhaltsmassen des Knöllchens, den Bakteroiden, sicher verfolgt werden konnte. Die kokkenähnlichen Einschlüsse derselben werden von selbst sichtbar, was sonst nur durch Kalibehandlung zu erreichen war; sie bilden die Anfangsstadien der Schwärmer, die nach Auflösung der Bakteroiden frei werden und Bewegung annehmen. Ihre Gestalt ist eine rundliche bis längliche, ihre Grösse beträgt 0,9 bis 1,3 μ. Die Bakteroiden sind viel grösser, 3—5,5 μ lang. In ihnen liegen die Mikroben meist in einer Reihe. Neben den schwärmenden Bakterien kommen auch ruhende vor. Cilien waren nicht nachzuweisen. Mit kochenden Lösungen der Anilinfarben wurden Tinktionen erzielt, welche besonders deutlich Theilungszustände als in der Mitte mehr oder weniger eingeschnürte Individuen zeigten. Nicht selten bildet das Mikrob auch Zoogloeen. Aus Lupinen, deren Knöllchen neben Erbsen das Material zu diesen Untersuchungen lieferten, entstanden wiederholt sehr eigenthümliche Zooglöen, indem die in eine Reihe gelagerten Bakterien sich mit gemeinsamer Gallerte umgeben hatten. Durch Wachsthum in die Dicke wurde das Gebilde wurstförmig, wobei zugleich die Bakterien durch fortgesetzte Theilung zu sehr kurzen, fast kokkenartigen Körpern von schätzungsweise 0,2 μ

Grösse wurden. Sporenbildung wurde nicht beobachtet. Aus dem Hängetropfen auf Gelatine übertragen, erschienen nach 3—4 Tagen in jedem Impfstich kleine Pünktchen, die weiterhin zu kleinen, runden, oder etwas elliptischen, über die Platte erhabenen, blassgeblichen Gallerthäufchen heranwuchsen. Mit zunehmendem Alter könnte die Färbung übrigens so ziemlich alle Nüancen des Gelb annehmen, das Wachsthum ist ein ausserordentlich langsames, nach wochenlanger Cultur erreichten die Kolonien erst 1 mm Durchmesser. Verflüssigung der Gelatine wurde nicht immer beobachtet. — Nach diesem Befunde sind also die sog. Bakteroiden weder reine Organe des Leguminosenplasmas (Brunchorst), noch reine Bakterien (Prażmowski), vielmehr sind sie aus beiden zusammengesetzt. Ebenso ist der noch nicht in Bakteroiden differenzirte Plasmakörper junger Knöllchenzellen nicht, wie es den Anschein hat, homogenes Leguminosenplasma, sondern zusammengesetzt aus diesem und dem Mikrobium, ein Mykoplasma. Dementsprechend gelingt es auch aus dem anscheinend homogenen Plasma in jungen Knöllchen den charakteristischen Mikroorganismus zu züchten. Durch Lichtbrechung und Aussehen unterscheidet sich das Mykoplasma schon für das beobachtende Auge von dem Plasma der nicht inficirten Zellen. Auch der Kern scheint durch die Infection verändert.

Es gelang Frank auch, den Infectionsvorgang selbst zu enträthseln; er unterscheidet directe Infection und Infection mit Hilfe eines Infectionsfadens. Infectionsfaden ist das früher theils als Plasmodiumstrang, theils als Pilzhyphe, von Beyerinck gar als Kerntonnenrest aufgefasste Gebilde, das unter dem Einfluss der gleichen Reagentien wie das Mykoplasma und die Bakteroiden eine Differenzirung in das Mikrobium und eine Grundsubstanz zeigt. Verf. fand die jüngsten Stadien des Fadens in Wurzelhaaren und sah sein fortwachsendes Ende ohne Grenze in den plasmatischen Inhalt der Zelle übergehen. An der Stelle der Aussenwand, wo der Faden beginnt, sah er meist eine Ansammlung von kokkenähnlichen Mikroorganismen. Bei den wenigen Leguminosen ohne Infektionsfaden (*Lupinus, Phaseolus*) fand er dieselben Ansammlungen über den Epidermiszellen der Wurzel und beobachtete manchmal ein directes Entgegenwachsen der unmittelbar unter der Epidermis gelegenen Rindenzellen, welche hier die Knöllchenanlage bilden, während bei den meisten, mit Infectionsfaden ausgerüsteten Leguminosen das Knöllchen aus tieferen Gewebelagen entsteht. Der Infectionsfaden stellt also eine charakteristische Einrichtung der meisten Familienangehörigen dar, mit Hilfe derer diese sich den inficirenden Mikroorganismus selbst einholen. Durch die Infection werden die betroffenen Rindenzellen in beiden Fällen zu lebhaften Theilungen angeregt, die die Erzeugung des Knöllchens zur Folge haben.

Aus der längst gemachten Erfahrung, dass die Knöllchen bei der Cultur im natürlichen Boden stets entstehen, folgt einmal die Identität des Mikrobs für alle Leguminosen, ferner aber auch sein für gewöhnlich saprophytisches Vorkommen in allen Bodenarten, welch letzteres in Frank's Versuchen sich bestätigte. Seine Er-

fahrungen führen zu dem Resultat, dass das Mikrob in allen Bodenarten, nur in sehr verschiedener Häufigkeit, vorkommt, insofern als dasselbe in Böden, auf denen jahrelang Leguminosen cultivirt sind, in grösster Masse, geradezu gezüchtet erscheint. Verf. hält übrigens trotz der Identität des Mikroorganismus für alle Leguminosen die Frage doch für discutirbar, ob nicht durch solche künstliche oder durch die natürliche Züchtung sich eine bevorzugte Infectionsfähigkeit für bestimmte Arten herausgebildet hat.

Durch vergleichende Culturversuche auf humusarmen sterilisirten, theils mit bakterienhaltigen Naturböden geimpften, theils ungeimpften Bodenarten sucht Verf. die Frage nach dem Verhältniss zwischen Bacterium und Leguminose zu entscheiden. Für die Bohne ergab sich sofort durch die gleichmässige kümmerliche Entwickelung in beiden Fällen, dass die Knöllchenbildung ohne Bedeutung für die Pflanze ist. Das Mikrobium erscheint also für *Phaseolus* als Parasit. Lupine und Erbse dagegen zeigten ein anderes Verhalten. Für sie ist das Zusammenleben mit dem Bacterium auf humusarmen Bodenarten nothwendig zur normalen Entwickelung, die im ungeimpften sterilisirten Sandboden auch bei Nitratdüngung nie erreicht wurde. Frank fasst den dies bedingenden Vorgang als eine Kräftigung der Pflanze auf, welche infolge der Infection alle ihre ihr eigenthümlichen Lebenserscheinungen zu weit grösserer Energie steigern kann: Wachsthum und Chlorophyllbildung wird gefördert, die Kohlenstoffassimilation wird ebenso wie die Assimilation des freien Stickstoff, welche Verf. schon früher als eine allgemeine Eigenschaft der chlorophyllhaltigen Pflanzen erwiesen hat, energischer, was übrigens auch nur als Folge der durch die Infection erzielten üppigen Gesammtentwickelung aufzufassen ist, nicht als eine spezifische Thätigkeit des Pilzes, da Erbse und Lupine bei anderweitig erzieltem kräftigen Wachsthum, z. B. in sterilisirten Humusböden auch ohne Infection diese Steigerung beider Assimilationsthätigkeiten zeigten. Ferner wird im humuslosen Boden infolge aller dieser Erscheinungen auch die Gesammtproduction gesteigert. — Wie oben schon erwähnt, brachten es Lupine und Erbse in Humusböden sowohl mit wie ohne Infection zu ganz normaler und kräftiger Entwickelung.

Danach ist also das gegenseitige Zusammenleben der meisten Leguminosen mit Bakterien aufzufassen als eine Einrichtung, welche den ersteren die normale Entwickelung auch unter den sonst ungünstigen Umständen des Wachsthums auf humusarmen Böden ermöglicht; auf solchen ist das gegenseitige Verhältniss ein symbiotisches: die Pflanze liefert dem Pilz eine Brutstätte und zieht ihrerseits aus demselben den erwähnten Nutzen. Auf humusreichem Boden, sowie bei *Phaseolus* ist der Pilz ein reiner Parasit.

Was die Verbreitung des Rhizobiums in den Organen der Leguminosen angeht, so fand Frank die charakteristischen Bakteroiden und damit das Bakterium nicht bloss in den Wurzelknöllchen und in den Wurzeln, sondern auch in den oberirdischen Organen von Bohne, Erbse und Lupine. Sie sind hier im Plasma der Zellen zerstreut, aber bei einigem Suchen in jedem Schnitt aufzufinden.

Bei der Erbse sind sie bis ins Meristem der Stengelspitze zu verfolgen, fehlen aber in den Blättern und im Gewebe der Frucht. Im letztern und sogar in den Zellen der jungen Samen fand Frank sie bei der Buschbohne, die dementsprechend auch in sterilisirten Böden Wurzelknöllchen producirt. Das Material zur Bildung der Bakteroiden liefert in den Knöllchen augenscheinlich die darin leicht nachzuweisende Stärke, sowie das in der Wurzelrinde enthaltene Asparagin, das auch im Stengel, sowie im Gewebe der Blattstiele, Nerven und der Blattfläche reichlich sich findet. Frank schliesst daraus, dass das zur Bakteroidenbildung verwendete Asparagin in den Blättern durch die Assimilation des freien Stickstoffs der Atmosphäre entsteht, und von hier nach den Wurzeln herabwandert.

Durch besondere Versuche sucht Verf. dann noch über die Frage ein Resultat zu gewinnen, ob durch Impfung mit einem reichlich das *Rhizobium* enthaltenden Culturboden sich die Leguminosen-Production auf einem noch culturlosen Boden heben lässt, wobei besonders die deutschen Sand- und Moorflächen in Frage kommen. Sowohl Topf- wie Feldversuche blieben ohne unzweideutiges Resultat. Nur von den letztern scheint die Impfung von Lupitzer Lupinenboden die Ernte an Lupinen auf einem bis dahin noch nie mit Leguminosen bestandenen leichten Sandboden günstig beeinflusst zu haben, indem die geimpfte Fläche pro 50 qm 33, die ungeimpfte auf dem gleichen Raum nur 23,4 kg Erntegewicht ergab. Da aber in den Feldversuchen auch im ungeimpften Boden Knöllchen gebildet wurden, so ist das Resultat doch kein definitives. Dagegen weist Verf. auf die sehr üblen Erfahrungen hin, welche man bei Mainz mit Lupinencultur auf einem bisher ganz unfruchtbaren, angeschwemmten Sandboden gemacht hat, während z. B Obstcultur auf demselben Boden sich gut bewährte. Nur ein Drittel der an Frank eingeschickten Pflanzen besass Knöllchen, alle waren sehr kümmerlich. Verf. ist geneigt, diese Erscheinung auf den Mangel des *Rhizobium* im Boden zurückzuführen, und hält Impfungsversuche hier für angebracht zur Hebung der Leguminosen-Production.

Behrens (Karlsruhe).

Laurent, E., Sur le microbe des nodosités des Légumineuses. (Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXI. 1890. p. 754 ff.)

Ueber die Ursache der Wurzelknoten der Leguminosen herrschen noch immer verschiedene Ansichten. Die Organismen, die sie einschliessen, werden von Einigen als Parasiten, den Myxomyceten, Bakterien oder Fadenpilzen zugehörig, angesehen, während Andere ihnen die Selbstständigkeit absprechen. Und doch ist's leicht, sich darüber zu vergewissern, dass z. B. Erbsen bei Ausschluss aller fremden Keime ohne Knoten blühen und dass zur Entstehung der letzteren das Dazutreten von Keimen nöthig ist, die aus einem Knoten oder von Erde, in der Leguminosen gebaut wurden, stammen. In einer stickstofffreien Lösung cultivirte Zwergbohnen zeigten nach einer Impfung mit dem Inhalt alter Knoten, die mit einer Nadel

unter die Oberhaut ausgeführt wurde, nach 8—10 Tagen die ersten Knoten. Bei jungen Pflanzen gelang dies stets, weniger sicher bei schon Samen bildenden. Verf. war so glücklich, den Erbsen Knoten von mehr als 30 Leguminosen-Arten, die den verschiedensten Gattungen angehörten, mit Erfolg einzuimpfen. Die Zahl und Dimension der Knoten wie das Aussehen der darin befindlichen Mikroben waren sehr variabel, je nach der Pflanzenart, von der die Aussaat gemacht wurde. Die Mikroben wurden ferner ausserhalb der Gewebe cultivirt. Es geschah dies in Abkochungen von Erbsen und Lupinen, ohne oder mit Gelatine. In den flüssigen Mitteln bildete sich auf dem Grunde der Nährflüssigkeit ein schleimiger Absatz, worin man unter dem Mikroskop Y und T ähnliche Gestalten und die complicirtesten Bakteroiden beobachtete, die nur in den Knoten auftreten. Zur Cultur waren pflanzliche Säfte nicht einmal nöthig. Sie gelang in reinem Wasser, dem $^1/_{1000}$ Kaliumphosphat, $^1/_{1000}$ Magnesiumsulfat, $^{5-6}/_{1000}$ reiner Zucker zugesetzt wurden. In dieser völlig stickstofffreien Nährflüssigkeit bildete sich durch Vermittelung der Bakteroiden bei 24^0 nach 4—5 Tagen auf dem Boden des Culturgefässes eine schleimige Haut, bestehend aus Bakteroiden. Wahrscheinlich lässt sich der Rohrzucker auch durch Maltose, Laktose, Dextrin, Mannit oder Glycerin ersetzen. Da gewöhnliche Bakterien in dieser Flüssigkeit sehr schlecht bezw. gar nicht wachsen, scheint es fast, als hätten die Bakteroiden die Eigenschaft, freien Stickstoff zu assimiliren.

Aus den angestellten Versuchen geht nach dem Verf. sicher hervor, dass die Bakteroiden selbstständige Wesen sind. Aber wohin sie stellen? Sie sind bakterienartig, geradlinig oder gekrümmt, zeigen nicht selten aber auch Verzweigungen. Werden im Wachsthum befindliche Knöllchen mikroskopisch untersucht und die gefertigten Schnitte vor der Durchforschung in Dahlia Violett getaucht, so entdeckt man immer Fäden, die die centrale Region des Zellgewebes durchqueren. Sie kommen, entgegen den Behauptungen verschiedener Botaniker auch in den Knoten der Lupine, und Feuerbohne vor. Diese Fäden haben hier und da Ausbauchungen, entweder unmittelbar am Faden oder an der Spitze kurzer Seitenäste. Die Oberfläche dieser Ausbauchungen bedecken kurze Aeste und verleihen ihnen dadurch ein maulbeerartiges Aussehen. An den warzenförmigen Ausbauchungen der Fäden und manchmal die Aeste entlang wurde bei *Lathyrus sativus*, *Galega officinalis* und Erbsen die Bildung von solchen Bakteroiden beobachtet. Letztere trennen sich bald ab und leben in der umgebenden Protaplasmamasse isolirt weiter. Anstatt wie Bakterien sich zu theilen, vermehren sich die Bakteroiden durch eine Art dichotomer Knospung, welche auf die Bildung Y und T ähnlicher Formen ausläuft. Die gebildeten Knospen trennen sich wie Hefezellen. Die Verzweigungs- und Reproductionsweise der Bakteroiden erinnert Verf. an Metchnikoffs *Pasteuria ramosa* (Parasit der Daphniten). Er meint, dass sie mit diesen eine Wesen-Gruppe bilden, welche zwischen Bakterien und niederen Fadenpilzen stehe und als *Pasteuriaceen* zu bezeichnen sei.

Zimmermann (Chemnitz).

Beyerinck, M. W., Künstliche Infection von *Vicia Faba* mit *Bacillus radicicola*. Ernährungsbedingungen dieser Bakterie. (Botanische Zeitung. Jahrg. IIL. No. 52. p. 837—843.)

Durch eine Anzahl von Culturen suchte Verf. zu entscheiden, inwieweit die aus den Knöllchen von *Vicia Faba* gezüchteten Bakterien im Stande seien, an steril cultivirten *Faba*-Pflanzen Knöllchen zu erzeugen, und welchen Einfluss das Fehlen oder die Gegenwart stickstoffhaltiger Nährstoffe auf die Entstehung derselben ausübe. Diese Versuche, deren Beschreibung im Original nachgelesen werden mag, ergaben, dass die Wurzeln der sechs mit *Bacillus radicicola* inficirten Pflanzen Knöllchen entwickelt hatten, alle übrigen Pflanzen aber davon frei geblieben waren. Aus der Vertheilung der Knöllchen an der Wurzel konnte sogar die Seite des Topfes erkannt werden, wo das Begiessen mit den Bakterien (zur Infection wurde eine Cultur des *Bacillus radicicola* auf Nährgelatine benützt) stattgefunden hatte. Im Anschluss hieran berichtet Verf. weiter über einige neue Versuche bez. der Ernährung der betreffenden Bakterien. Zuerst hebt er hervor, dass von einer Durchdringung der ganzen Pflanze mit Wurzelbakterien nicht die Rede sein kann, dass vielmehr der *B. radicicola* sich niemals ausserhalb der Stellen befindet, wo Bakteroiden vorkommen. Bezüglich seiner Ernährung stellte er abermals fest, dass auf Agar-Agar, in dem nur Salze mit Rohrzucker gelöst vorkommen, das Wachsthum stille steht, sobald die geringe Menge assimilirbaren Stickstoffs daraus verbraucht ist. Somit findet also eine Bindung freien Stickstoffs ausserhalb der Pflanze und bei Zimmertemperatur von 10—20^0 nicht statt. Allein es ist in den Culturen das Vermögen vorhanden, die geringsten Spuren gebundenen Stickstoffs, sei es als Nitrat, Ammonsalz, als Pepton oder Amid, bei Gegenwart gewisser Kohlehydrate (besonders von Rohrzucker) als Körpersubstanz festzulegen. Ist der Stickstoff verbraucht, so steht das Wachsthum still, wenn auch noch Zucker disponibel ist, um bei Zufügung einer Spur Pepton, Asparagin, Salpeter oder Ammonsulfat wieder kräftig zu werden. Ersetzung des destillirten Wassers durch Leitungswasser erhöht das Wachsthum — jedenfalls durch Gehalt desselben an gebundenem Stickstoff. Ebenso lässt sich dasselbe verstärken durch Vermehrung des Zuckers von 2$^0/_0$ auf 5$^0/_0$ — wahrscheinlich auch nur durch die als Verunreinigung anhängenden Stickstoffverbindungen. Trotz alledem ist aber der Stickstoffgehalt von 100 ccm Bakterienmasse noch nicht gross genug, um titrirt werden zu können. — Somit sind die *Faba*-Bacillen sehr feine Reactivs auf minimale Spuren von Stickstoffverbindungen, wenn sie auch unter den gegebenen Versuchsbedingungen keinen freien Stickstoff binden. Dies wirft ein neues Licht auf die Erscheinung der Symbiose. In den Knöllchen häuft *Bacillus radicicola* die letzten Spuren gebundenen Stickstoffs, seines Ernährungsmediums, bei Gegenwart aus der Pflanze zufliessender Kohlehydrate als Reserveeiweiss an und gibt dadurch zugleich Veranlassung zu einer vollständigen Erschöpfung der nächsten Umgebung an gebundenem Stickstoff. Beiläufig wird bemerkt, dass ein zu einer anderen

Organismengruppe gehöriger, nicht mit *Papilionaceen*-Wurzeln symbiotisch verbundene Erdmikrobe (*Streptothrix humifica*) bei Gegenwart von Kohlehydraten den Boden ebenso vollständig an Stickstoff zu erschöpfen vermag. Ohne organische Nahrung wächst *B. radicicola* gar nicht. Er gibt auch keinen Anlass zu Nitrat- und Nitritbildung. Endlich wird noch der Unterschied zwischen den verschiedenen *Papilionaceen*-Bakterien als grösser bezeichnet, wie oft angenommen wird. *Bacillus Ornithopi* gehöre sicher zu einer anderen Art, weshalb die Serradelle, deren Knöllchen denselben Bacillus wie *Ornithopus perpusillus* enthalten, in unsern Gärten knöllchenfrei bleibe, selbst wenn sie zwischen reich mit Knöllchen beladenen *Vicia*-Arten wachse.

Zimmermann (Chemnitz).

Prillieux, Anciennes observations sur les tubercules des racines des *Légumineuses*. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CXI. 1890. p. 928 ff.)

Verf. macht darauf aufmerksam, dass er nach den Berichten der Société botanique bereits im März 1879 als Ergebniss seiner die Knöllchen der Leguminosenwurzeln betreffenden Untersuchungen mitgetheilt habe, dass die von Woronin im Jahre 1867 in jenen Knöllchen zuerst entdeckten Körper nicht stabförmig, sondern von gekrümmten, oder gabeliger oder T- bez. Y-förmiger Gestalt seien, und dass ihnen Eigenbewegung nicht zukomme. Durch Wasserculturen habe er ferner festgestellt, dass die Knöllchen nicht ohne Weiteres entstehen, sondern erst nach Infection mit Erdboden, in dem knöllchentragende Leguminosen gewachsen waren. Endlich sei auch der Bau der Knöllchen von ihm untersucht worden, er habe dabei Plasmafäden in die Zellen eintreten, sich theilen und in Körperchen auflösen sehen. Die vor Kurzem publicirten E. Laurent-schen Untersuchungen hätten seine damals erhaltenen Resultate vollauf bestätigt.

Zimmermann (Chemnitz).

Schloesing fils, Th. et **Laurent, Em.,** Sur la fixation de l'azote gazeux par les *Légumineuses*. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXI. 1890. p. 750 ff.)

Hellriegel und Willfarth haben nach Verff. gezeigt, dass die Leguminosen unter Mithülfe gewisser Organismen, deren Thätigkeit mit der Entwicklung von Wurzelknoten Hand in Hand geht, befähigt sind, freien atmosphärischen Stickstoff zu binden, und zwar durch die indirecte Methode, die sich auf die Analyse von Boden, Körnern und Pflanzen gründet. Sie selbst wollen das Gleiche mittelst der directen Methode nachweisen, indem sie zunächst Leguminosen unter Bedingungen cultivirten, unter denen sie Stickstoff binden, und diese Bindung vor und nach der Cultur durch genaue Messungen constatirten.

Zu diesem Zwecke cultiviren sie die betreffenden Leguminosen in einem mit einem Ansatzrohre versehenen sterilisirten Glascylinder in sterilisirtem Sande unter allen Cautelen gegen den Eintritt von aussen kommender Keime.

Die Aussaat bestand in drei Samen von der Zwergerbse, die mit ein wenig sterilisirtem Wasser begossen wurden, dem man zerriebene Wurzelknoten von Erbsenpflanzen beigegeben hatte. Nach derselben bekam der Culturapparat seinen bleibenden Stand in einem nach Süden gelegenen Fenster. Mit dem Ansatzrohre waren zwei Röhren verbunden, welche bis ins Innere des Laboratoriums führten, von denen die eine in eine durch Quecksilber verschlossene Eingussvorrichtung, die andere in ein Rohr von böhmischem Glas ausging, das mit einem Kupferstück ausgefüllt war und über einer Gaslampe lag. Durch diese Vorrichtung war es möglich, von Zeit zu Zeit Luftproben zu entnehmen und Kohlensäure einzuführen, bez. mittelst Erhitzung der Kupfersäule Sauerstoff zu absorbiren.

Nachdem also die Samen gesät und die einzelnen Theile des Apparates luftdicht verbunden waren, wurde der Apparat luftleer gemacht und allmählich mit Sauerstoff (20—23%), Kohlensäure (6—9%) und Stickstoff (65—70%), sämmtliche Gase in reinem Zustande, gefüllt, wobei besonders das letzte Gas auf das Sorgfältigste mit dem Volumeter gemessen ward. Damit kein Stickstoffverlust entstehe, wenn der Apparat z. B. eine weniger dichte Stelle hat, richtete man es so ein, dass der innere Gasdruck während des Versuchs immer um einige ccm des Quecksilbers niedriger blieb, als der atmosphärische Druck.

Nach Abschluss der Vegetation, die beinahe drei Monate dauerte, wurde der Versuchsraum luftleer gemacht und der vorhandene Stickstoff abermals genau bestimmt. Auf diese Weise kamen zwei Versuche zur Ausführung. Die Erbsen breiteten sich nicht sehr aus; sie blieben gesund und erschienen für ihren Wuchs ziemlich kräftig, kamen aber nicht zur Fruchtbildung. Die Versuche ergaben folgende Ziffern:

	Versuch I	Versuch II (ein Samenkorn schlug fehl.)
Freien Stickstoff eingeführt	2681,2 cc	2488,3 cc
Nach dem Versuch gefunden	2652.1 cc	2457,4 cc
Differenz oder gebundener Stickstoff	29,1 = 36,5 mg	25,9 = 32,5.

Unmöglich könne man diese Differenz nur Versuchsfehlern zuschreiben, denn habe man bei jeder Messung ein Fehlermaximum gehabt und rechne man alle Fehler in dem Sinne, dass sie eben die grösstmöglichsten Maxima ergeben, so würden diese doch 3 cc nicht überschreiten.

Am Ende des Versuchs zeigten alle Pflanzen zahlreiche Knoten an ihren Wurzeln. In einem zweiten mit drei Samen einer anderen Erbsenart, die nicht mit mikrobenhaltigem Wasser begossen wurden, wo die Röhren des Ansatzrohres offen blieben, so dass die Erneuerung der Luft eine beschränkte war und die Kohlensäure

täglich durch zwei- oder dreimaliges Einblasen des Lungeninhaltes geliefert wurde, bildeten die Erbsenpflanzen keine Knoten und banden keinen Stickstoff.

Es werden nun noch die gewonnenen Ergebnisse mit den durch die indirecte Methode erhaltenen verglichen, wie sie folgende Tabelle giebt:

	Versuch I		Versuch II		Erbsen ohne Knoten	
Stickstoff des Bodens vor dem Vers.	4,3	32,6 mg	4,3	32,5 mg	4,3	32,5 mg.
Stickstoff der Samen	28,3		28,2		28,2	
Stickstoff des Bodens nach dem Vers.	15,1	73,2 mg	17,5	66,6 mg	8,3	33,1 mg.
Stickstoff der sämmtlichen Pflanzen .	58,1		49,1		24,8	
Gewinn an Stickstoff	40,6		34,1		0,6.	

Dass zwischen den Ergebnissen der directen und indirecten Methode (besonders für Versuch I) keine vollkommene Uebereinstimmung besteht, darf nicht Wunder nehmen. Einmal sind ja Fehler innerhalb bestimmter Grenzen unvermeidlich, und dann ist zu bedenken, dass die Gewichtsbestimmung des Bodenstickstoffs an circa 300 gr ausgeführt und für 2,3 K berechnet wurde. Es wird also durch die Differenz der Werth der Versuche nicht verringert. — Demnach hat die indirecte Methode gezeigt, dass es im Verlauf der Vegetation einen Stickstoffgewinn giebt und direct nachgewiesen, dass dieser Gewinn der Bindung des freien Stickstoffs zu danken ist. — In einer Nachschrift hält es Berthelot durch die Arbeit für erwiesen, dass sich Boden und Pflanzen unter dem Einflusse von Mikroben an Stickstoff bereichern.

Zimmermann (Chemnitz).

Koch, Robert, Fortsetzung der Mittheilungen über ein Heilmittel gegen Tuberculose. (Deutsche med. Wochenschrift. 1891. p. 101—102.)

Die engen Bande, welche die Bakteriologie der Botanik zuordnen, bedingen es, der jüngsten grossen Entdeckung Koch's auch in dieser Zeitschrift zu gedenken, wenn auch der Originalbericht in Jedermanns Hand ist. Es möge gestattet sein, hier den biochemischen Theil in den Vordergrund zu stellen. „Das Mittel, mit welchem das neue Heilverfahren gegen Tuberculose ausgeübt wird, ist (also) ein Glycerinextract aus den Reinculturen der Tuberkelbacillen“. Ausser der wirksamen Substanz, welche nach Koch's Schätzung in dem Extract nur in Bruchtheilen eines Procents enthalten ist, sind darin noch andere Extractivstoffe, färbende Substanzen und eine gewisse Menge Mineralsalze vertreten. Der Versuch, die wirksame Substanz durch Fällung mit absolutem Alkohol und auf anderem Wege rein darzustellen, führte zu einer farblosen, trockenen Substanz. Für die Anwendung in der Praxis bietet dieses Reinigungsverfahren übrigens keinen Vortheil.

Jene Substanz ist nach Koch ein Abkömmling der Eiweissstoffe, darf aber nicht zu den Toxalbuminen gerechnet werden, da sie die Siedetemperatur (in dem Extract) verträgt. Die osmotischen

Versuche zeigten, dass die Substanz im Dialysator leicht durch die Membran geht.

Ueber die Wirkung jener Substanz entwickelt Koch folgende Anschauung. Das in Rede stehende Stoffwechselproduct der Bakterien bewirkt in gewisser Menge bei dem Protoplasma des Wirthes eine Coagulationsnekrose im Sinne Weigerts. Auf einem solchen Boden können die Tuberkelbacillen nicht mehr gedeihen. Es kommt nun darauf an, zum Zwecke der indirecten Vernichtung der Bakterien diesen Zustand künstlich herbeizuführen. In der Nähe der Tuberkelbacillen habe das Plasma, um es kurz auszudrücken, schon x % von der nekrotisirenden Substanz. Es seien noch y % nothwendig, um die Nekrose zu bewirken. Werden dieselben von aussen zugeführt so wird nur das bacillenhaltige Gewebe absterben, da für das gesunde Gewebe die nothwendige Concentration von $(x + y)$ % nicht erreicht ist. Die nekrotisirende Wirkungssphäre der einzelnen Bakterien erstreckt sich gewöhnlich nur über einen Theil einer Zelle (des Wirthes), welche dann bei ihrem weiteren Wachsthum die eigenthümliche Form der Riesenzellen annimmt.

Nickel (Berlin).

Altehoefer, Ueber die Desinfectionskraft von Wasserstoffsuperoxyd auf Wasser. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. VIII. Nr. 5. p. 129—137.)

Unter den Chemikalien, welche man zur Desinfection des Wassers in Vorschlag gebracht hat, befindet sich auch das Wasserstoffsuperoxyd und wurde neuerdings in einer Schrift von van Hettinga Tromp als zweckentsprechendes, bequemes, billiges Mittel zur Tödtung pathogener Keime im Trinkwasser empfohlen. J. Uffelmann hat an anderem Orte in mancher Hinsicht die Wirkung des Mittels nicht so vollkommen gefunden, wie Tromp, weshalb A. es für angebracht hielt, H_2O_2 nochmals auf seine keimtödtende Kraft zu prüfen. Die Versuche wurden mit Wasser verschiedenster Provenienz, mit Typhus- und Cholerabacillenculturen etc., angestellt und ergaben kurz folgende Resultate: Zur vollständigen Vernichtung der gewöhnlichen und pathogenen Wassermikroben war die Anwendung folgender Concentrationen von H_2O_2 erforderlich:

1) für gewöhnliche Wassermikroben 1 : 1000 mit 24stündiger Einwirkung.

2) für die in Canalwässern vorkommenden Mikroben 1 : 1000 mit 24stündiger Einwirkung.

3) für pathogene Mikroben (Cholera, Typhus) 1 : 1000 nach gleicher Dauer, wobei man aber stets den Gehalt der Lösung ins Auge fassen und häufig noch untersuchen muss. Die von van Hettinga Tromp angegebenen Concentrationen haben sich als zu niedrig erwiesen. In der vom Verf. vorgeschlagenen Concentration ist das Mittel immer wirksam, unschädlich für die Gesundheit und kostet pro Liter 1,2 Pfennig.

Kohl (Marburg).

Migula, W., Die Artzahl der Bakterien bei der Beurtheilung des Trinkwassers. (Centralblatt f. Bakteriologie u. Parasitenkunde. Bd. VIII.)

Die mühsamen, werthvollen Untersuchungen des Verf.'s sollen beweisen, dass die Artzahl der in einem Cubiccentimeter Wasser enthaltenen Bakterien wichtiger als die Kolonienzahl für die Beurtheilung des Trinkwassers ist, dass die Bestimmung der Anzahl der aus einem Wasser gezüchteten Bakterien nicht nur nicht hinreicht, um seinen Werth in hygienischer Beziehung zu beurtheilen, sondern geradezu irre leiten kann. Die bakteriologische Wasseruntersuchung muss daher von ganz anderen Grundsätzen ausgehen, sie muss die Beziehungen erforschen, welche zwischen den einzelnen Arten von Bakterien und ihren Ansprüchen an den Nahrungsgehalt einerseits und der Beschaffenheit des Wassers in Hinsicht auf Temperatur und chemische Eigenschaften andererseits herrschen. Dies setzt aber eingehende systematische Kenntniss der Organismen und specielle Erforschung ihrer Biologie voraus. Ehe man diese Stufe der Vorbildung erreicht, muss man jedenfalls die Zahl der Arten mehr in Rücksicht ziehen, als die der entwickelten Kolonien, denn je mehr Arten vorhanden sind, desto grösser wird im allgemeinen auch die Verunreinigung des Wassers sein. Verf. empfiehlt von diesem Standpunkt aus eine von der bisher üblichen in einigen Punkten abweichenden Untersuchungsmethode und theilt fünf Tabellen mit, welche die Resultate einer nach dieser Methode unternommenen eingehenden Prüfung von 400 Brunnenwässern aus Baden und Schlesien enthalten. Aus diesen Tabellen ergeben sich folgende Thatsachen:

1. Die durch Zählung der Bakterienkolonien in 1 ccm Wasser gewonnenen Resultate können nicht zur Beurtheilung eines Trinkwassers dienen.
2. Die ausgesprochenen Fäulnissbakterien fehlen dem Wasser laufender Brunnen (Quellen) fast gänzlich.
3. Die ausgesprochenen Fäulnissbakterien treten am häufigsten bei einem Gehalt von 1000—10000 Spaltpilzkeimen pro 1 ccm auf, kommen jedoch auch bei einem Gehalt unter 50 Keimen vor, bei mehr als 10000 Keimen werden sie seltener.
4. Die Fäulnissbakterien treten erst bei einem grösseren Artenreichthum des Wassers auf.
5. Das Verhältniss zwischen Artzahl und Kolonienzahl ist ein sehr unbestimmtes.

Kohl (Marburg).

Janowski, Th., Zur Biologie der Typhusbacillen. (Centralbl. für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. VIII. Nr. 6. p. 167—72. Nr. 7. 193—99. Nr. 8. p. 230—34. Nr. 9. 262—66.)

Die Frage nach der Einwirkung des Lichtes auf das Leben und die Entwickelung von Bakterien, welche Verf. von Neuem durch eingehende Untersuchungen zu beantworten sucht, ist auch für den Nichtbakteriologen von so hohem Interesse, dass es gerecht-

fertigt erscheint, die Aufmerksamkeit auf vorliegende Abhandlung zu lenken. Nach einer ausführlichen historisch-kritischen Besprechung der Mittheilungen von Downes und Blunt, von Duclaux, Tyndall, Jamieson, Arloing, Roux und Anderen, welche von pathogenen Arten hauptsächlich Milzbrandbacillen und einige Mikrokokken betreffen, gibt Verf. eine Uebersicht über seine eigenen, ausschliesslich mit Typhusbacillen angestellten Versuche. Die Untersuchungen wurden mit diffusem Licht begonnen. Probirgläser mit schräg erstarrter geimpfter Gelatine, mit flüssigen Nährmedien wurden theils bedeckt, theils offen längere Zeit diffusem Licht ausgesetzt. Immer war die durch Trübung sich verrathende Entwicklung der Bakterien bei Verdunkelung im Vorsprung, wie auch die Versuchsanstellung variirt werden mochte. Von grosser Bedeutung für die Entwicklung der Culturen erwies sich immer die Menge der eingeführten Bakterien, welcher Umstand bei derartigen Vergleichsversuchen nicht übergangen werden darf. Der Verdacht, es könnte das bessere Wachsthum in den umhüllten Gläsern durch günstigere thermische Bedingungen seine Erklärung finden, wurde experimentell widerlegt. Die Hemmung der Entwicklung der Typhusbacillen war demnach ohne Zweifel Folge der Einwirkung diffusen Lichtes. Ein gleicher hemmender Einfluss konnte für directes Sonnenlicht nachgewiesen werden. Die chemischen Veränderungen des Nährmediums waren viel zu gering, um die Entwicklung der Bacillen zu verhindern oder deren Tödtung zu veranlassen. Die Zeit, während welcher die Vernichtung der Bacillen durch directes Sonnenlicht eintritt, schwankte zwischen 4 und 10 Stunden. Lösung von doppeltchromsaurem Kali zwischen Lichtquelle und Cultur eingeschaltet, wirkte wie Umhüllung (Trübung von 2 Tagen); hinter Alaunlösung trat Trübung wie im entblössten Kolben erst nach drei Tagen ein. Temperaturmessungen liessen die Vermuthung über die Abhängigkeit eines früheren Erscheinens der Trübung von besseren thermischen Bedingungen wegfallen. Das bessere Wachsthum der Cultur hinter gelber Lösung (Bismarckbraun) hat seinen Grund also in der Qualität der durchgelassenen Strahlen; diese Lösung hält viel mehr chemische Strahlen zurück, als rothe, blaue, violette Lösungen, hinter welchen noch nach 5 Tagen die Culturflüssigkeit klargeblieben war. Bei weiteren Versuchen trat Trübung gleichzeitig nach 2 Tagen ein im eingehüllten Kolben und hinter Lösung von doppeltchromsaurem Kali, nach drei Tagen im entblössten Kolben und hinter Alaun. Es besitzen nach dem Gesagten jene Strahlen, welche durch die Lösung von doppeltchromsaurem Kali absorbirt werden, schädigende, für das Leben der Bakterien verderbliche Eigenschaften und das sind die chemisch wirksamen Strahlen des Sonnenspectrums. Experimente mit anderen Farbstofflösungen (Fuchsin, Gentianaviolett etc.) bestätigten, die Annahme, dass diffuses Licht wie directes Sonnenlicht schädigend beziehungsweise tödtend auf die Typhusbacillen wirkt, und dass die Wirkung auf die der chemischen Strahlen des Spectrums zurückzuführen ist.

Kohl (Marburg).

Pedler, A. and **Warden, H.,** On the nature of the toxic principle of the *Aroideae.* (Journal of the Asiatic Society of Bengal. Calcutta 1890. p. 106—117.)

Verff. theilen eine Untersuchung mit, welche die Natur des in den Knollen der *Aroideen* enthaltenen giftigen Stoffes festzustellen sucht, denn dass die *Aroideen* giftig sind, unterliegt keinem Zeifel; sind doch in der medicinischen Litteratur zahlreiche Fälle verzeichnet, in denen der Genuss von *Aroideen*-Knollen den Tod zur Folge hatte.

Zur Untersuchung dienten Knollen einer ostindischen *Aracee*, unbestimmt, ob zur Gattung *Colocasia* oder *Alocasia* gehörig, die im Vaterland als giftig bekannt sind. Die chemische Untersuchung verlief resultatlos; es liess sich in keiner Weise aus den Knollen ein Stoff abscheiden, der eine irgendwie schädliche Wirkung auf den thierischen Organismus gehabt hätte. Alle Kunstgriffe des Chemikers waren bei diesem Bemühen vergeblich.

Nicht ganz so resultatlos schien die mikroskopische Untersuchung zu sein. Das Zellgewebe der Knollen wurde von Calciumoxalatraphiden durchsetzt gefunden, und Verff. glauben danach, dass alle Erscheinungen, die nach dem Genuss von *Aroideen*-Knollen eintraten, auf mechanische Reizungen und Verletzungen der Schleimhäute zurückzuführen sind — eine Erklärung, der die erwähnten Erscheinungen allerdings nicht widersprechen; ist doch eins der besten Kennzeichen einer *Aroideen*-„Vergiftung" das Anschwellen und die Entzündung der Zunge. Es wären also somit die *Aroideen* aus der Zahl der eigentlichen Giftgewächse zu streichen — wenn man den Schluss von einem Vertreter auf die ganze Familie für angänglich hält.

Jännicke (Frankfurt a. M.).

Selle, I. Die Alkaloide der Wurzeln von *Stylophoron diphyllum.* (Archiv d. Pharmacie. Bd. 228. 1890. p. 96—109.) II. Ueber die Alkaloide von *Chelidonium majus.* (Ib. p. 441—462.)

I. Verf. stellte aus den Wurzeln von *Stylophoron diphyllum* (syn. *Chelidonium diphyllum*) ein Alkaloid dar, das mit Chelidonin, dessen Eigenschaften Verf. ebenfalls noch näher untersucht hat, identisch ist. Ausserdem enthält die Wurzel aber zwei weitere Alkaloide, deren Zusammensetzung noch durch weitere Untersuchungen zu ermitteln ist.

II. In den Wurzeln und im Kraut von *Chelidonium majus* sind ausser dem Chelidonin und dem Chelerythrin noch 3 weitere Alkaloide enthalten. Von diesen besitzen die ersteren beiden den Zusammenhang $C_{21}H_{21}NO_5$ und sind als Dimethylaether der Verbindung $C_{19}H_{15}(OH)_2NO_3$ aufzufassen. Verf. bezeichnet dieselben als α und β Homochelidonin Das dritte noch näher zu untersuchende Alkaloid lässt gewisse Beziehungen zu dem Protopin und Macleyin erkennen.

Zimmermann (Tübingen).

Hoffmann, Ernst, Die Bestandtheile der Hauhechelwurzel (*Ononis spinosa*). [Inaug.-Dissert. von Erlangen.] 8⁰. 13 pp. Wiesbaden 1890.

Schon im ersten Jahrhundert unserer Zeitrechnung fand die Hauhechelwurzel eine medicinische Verwendung, und zwar als harntreibendes Mittel. Die chemische Untersuchung lieferte ausser dem schon bekannten und näher untersuchten Glykosid Ononin ein mit Ononid bezeichnetes Glykosid von der Zusammensetzung $C_{19}H_{21}O_8$, welches in ganz naher Beziehung zum Glykosid Glycirrhizin der Süssholzwurzel steht und höchst wahrscheinlich mit demselben identisch ist. Zudem ergab sich, dass die trockene Wurzel etwa 2% Rohrzucker enthält.

E. Roth (Berlin).

Flückiger, Gegenwärtiger Stand unserer Kenntnisse des Curare. (Archiv der Pharmacie. CCXXVIII. Bd. 1890. p. 78—84.)

Verf. gibt eine Aufzählung der in der Litteratur vorliegenden Angaben über die Abstammung, Darstellung und chemische Zusammensetzung des Curare.

Zimmermann (Tübingen).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Costantin, J., Notice sur M. Clavaud. (Bulletin de la Société botanique de France. Tome XXXVII. 1890. p. 267.)

Russow, Edmund, Zum Gedächtniss an Alexander Bunge Vortrag, gehalten am 23. August 1890 in der Naturforscher-Gesellschaft zu Dorpat. (Sep.-Abdr. aus Sitzungsberichte der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft. 1890. p. 359—373.)

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten etc.:

Traumüller, F. und **Krieger, R.,** Grundriss der Botanik für höhere Lehranstalten, insbesondere für Gymnasien. 2. Aufl. 8⁰. VIII, 84 pp. m. 111 Holzschnitten. Leipzig (Brockhaus) 1891. M. 1.20.

Algen:

Castracane degli Antelminelli, La visione stereoscopica nello studio delle Diatomee. (Rivista scientifico-industriale. Vol. XII. 1890.)

Gutwiński, Roman, O pionowem rozsiedleniu glonów jeziora Bajkalskiego. [Ueber die senkrechte Verbreitung der Algen in der Tiefe des Baikalsees.] (Kosmos. 1890. No. 11/12. 8⁰. 8 pp.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur“ möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Terrasse Nr. 7.

Pilze:

Mangin, L., Liste des Péronosporées recueillies aux environs de Paris en 1890. (Bulletin de la Société botanique de France. Tome XXXVII. 1890 p. 280.)

Roze, E., Sur l'Urocystis Violae Fisch. de Wald. et l'Ustilago antherarum Fr. (l. c. p. 233.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

D'Arbaumont, Jules, Note sur les téguments séminaux de quelques Crucifères. (Bulletin de la Société botanique de France. Tome XXXVII. 1890. p. 251.)

De Candolle, Casimir, Recherches sur les inflorescences épiphylles. (Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève. Volume supplémentaire 1890. No. 6.) Fol. 37 pp. 2 pl. Genève 1890. Fr. 5.—

Devaux, H., Les échanges gazeux d'un tubercule représentés schématiquement par un appareil physique. (Bulletin de la Société botanique de France. Tome XXXVII. 1890. p. 257.)

— —, Atmosphère interne des tubercules et racines tuberculeuses. (l. c. p. 272.)

Duchartre, P., Sur la production de caieux épiphylles chez le Lilium auratum. (l. c. p. 234.)

Frank, B. und **Tschirch, A.,** Wandtafeln für den Unterricht in der Pflanzenphysiologie an landwirthschaftlichen und verwandten Lehranstalten. Abth. III. 8⁰. p. 21—28. 10 Tafeln. Berlin (Parey) 1891. M. 30.—

Gardiner, On the germination of Acacia sphaerocephala. (Proceedings of the Cambridge Philosophical Society. Vol. VII. 1890. Fasc. 2.)

Godlewski, E., O sposobie, w jaki swiatlo opóźnia wzrost roślin i o teoryjach tegoż wzrostu. [Die Art und Weise der wachsthumretardirenden Lichtwirkung und die Wachsthumstheorien.] (Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau. 1890. p. 286—293.)

— —, O wplywie warunków zewnetrznych na wzrost roslin. [Ueber die Beeinflussung des Wachsthums der Pflanzen durch äussere Faktoren.] (l. c. p. 166—176.)

Maxwell, On the presence of sugaryelding insoluble carbohydrates in seeds. (American Chemical Journal. Vol. XII. 1890. No. 1.)

— —, On the soluble carbohydrates present in the seeds of legumes. (l. c. No. 4.)

Schulze, E., Ueber basische Stickstoffverbindungen aus den Samen von Vicia sativa und Pisum sativum. (Zeitschrift für physiologische Chemie. Bd. XV. 1891. Heft 2.)

Wiley, Analyses of the seeds of Calycanthus glaucus. (American Chemical Journal. Vol. XI. 1890. No. 8.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Buchenau, Franz, Ueber einen Fall der Entstehung der eichenblätterigen Form der Hainbuche, Carpinus Betulus L. (Botanische Zeitung. 1891. No. 7. p. 97.)

Clavena, Nicolaus, Historia scorsonerae italicae: memoria botanico-farmaceutica. 8⁰. 15 pp. Belluno (Tip. Cavessago) 1890.

Clary, Br., Contributions à la flore d'Algérie, quelques plantes oranaises. (Bulletin de la Société botanique de France. Tome XXXVII. 1890. p. 269.)

D'Alzac de la Douze, Extrait d'une lettre sur quelques plantes du Périgord. (l. c. p. 227.)

Gandoger, Michel, Plantes de Payzac (Dordogne) et du Cap Ferret, Gironde. (l. c. p. 247.)

Genty, Paul André, Note sur un Iberis méconnu de la flore helvétique. (l. c. p. 236.)

Heldreich, Th. de, Note sur une nouvelle espèce de Centaurea de l'île de Crète. (l. c. p. 242.)

Koehne, E., Die Gattungen der Pomaceen. [Schluss.] (Gartenflora. 1891. p. 59.)

Mueller, Ferdinand, Baron von, Notes on a New Tasmanian plant of the order Burmanniaceae.

[In the early part of November 1890 my attention was directed, by a letter from Mr. L. Rodway, of Hobart, to his discovery of a remarkable plant, parasitic on the extreme roots of *Aster argophyllus*, and from his notes it was evident that this plant would at all events benew for the

records of the indigenous vegetation of Tasmania. But as the plant was of fugitive growth and deliquescent structure, no specimens were in the first instance secured or preserved. On my particular request the search was very patiently renewed with the result of one more specimen being procured, well developed, and another bearing an unexpanded flower. These arrived in a good state of preservation, being carefully packed between the fresh leaves of some tender grass. Much to my astonishment I perceived that this long hidden floral treasure was a species of *Thismia*, of which genus (in its widest sense) as yet some few species are known from southern continental Asia, Ceylon, the Sunda-Islands, New Guinea and tropical South America. On careful dissection the Tasmanian congener proved very distinct from all others. Thus, then, we became suddenly acquainted with a member of this otherwise intratropical genus from the remotest southern part of the Australian dominions, from whence indeed this would have been least expected; nevertheless, the order of *Burmanniaceae* is represented by one species of the typical genus, namely *Burmannia* disticha, down to a very far southern position in New South Wales, and also just outside the tropics from Nepal, while another, *B. biflora*, advances northward to Virginia, and a species of *Apteria*, *A. setacea*, gains its northern boundary in Florida.

Before offering any further general observations, I shall detail descriptively the characteristics of the co-ordinal Tasmanian plant.

Thismia Rodwayi.
(*Bagnisia Rodwayi* F. v. M., m.s.c.)

Stem to about two inches long, flexuous, colourless, like all other parts of the plant glabrous; leaves scattered, rudimentary bractlike, semilanceolar, acuminate, devoid of colour; flower solitary, terminal, of putrid odour, closely supported by a much shorter involucre of three appressed equidistant semilanceolar bracts; calyx about $^2/_3$ inch long, somewhat succulent, ovate-campanulate, flesh-coloured, streaked by six stronger and six fainter longitudinal colourations; its six lobes much shorter than the tube, three semilanceolar-deltoid, spreading, much the shortest; three opposite to the bracts, nearly ovate-cuneate, converging, at the summit overlapping and there connate, keeled by a broadish, flattened, slightly excurrent midline; stamens six, opposite to the calyx-lobes; filaments broad, from the place of affixion near the summit of the calyx-tube slightly ascending, there dark-red and somewhat channelled; thence suddenly bent downward inside the calyx and connate; continued beyond the anthers into a dilated membraneous bidenticu'ated appendage; anthers pale, their two cells parallel, ellipsoid, slightly distant from each other, longitudinally dehiscent; style short, whitish, thinly cylindrical; stigmas three, colourless, short-bifid; ovulary adnate to the base of the calyx, one-celled, devoid of colour, almost hemispheric, excavatedly depressed at the surface; placentaries three, nearly cordate; ovules very numerous, on conspicuous funicles arising from the whole face of the placentary, provided around with an ample laxe pellucid integument of equal breadth. Complete roots and ripe fruit not yet obtained. In examining the quickly perishable and scanty material, I missed ascertaining the form of the pollen-grains, also determining the relative outer and inner position of the calyx-lobes, regarding which Miers however offers observations on *Myostoma* already. The rootlet, on which the plant grew bear many pyriform small carnulent short-stalked bodies, somewhat hollow.

That so remarkable, and to some extent also showy plant should have evaded hitherto observation, although since almost nearly 100 years the region about the estuary of the Derwent has been searched for plants, finds perhaps its explanation in the fact, that in all likelihood the flower only is peeping above the soil between decaying foliage, and thus might be easily taken for a young *Aseroe* or some other fungus, especially as the smell would lead also to that conclusion. Furthermore, each flower must be very ephemerous and perishable, and falls probably also quickly to the prey of various insects, attracted by the odour. Even in Europe the *Epipogum Gmelini* is often overlooked, when it merely emerges

among rotten *Fagus*-leaves, particularly as the flowers are not high-coloured.

After now, through Mr. Rodway's circumspectness, the Tasmanian *Thismia* became not only known, but also its manner of growth elucidated, it will likely be found in other places of the island there, perhaps also in New Zealand and in Continental Australia. It should further be ascertained, whether it lives exclusively on the roots of the Musk-Aster, or whether it is nourished also by the roots of any other plants. How restricted some parasites are in this respect is demonstrated in Tasmania and Victoria by the *Cyttaria Gunnii*, which never occurs on any other tree than *Fagus Cunninghami*, all other *Cyttarias* occurring also only on Beech-trees.

For Australian phytogeography the finding of a *Thismia*, not as might have been looked for in North-Eastern Australia, but in such an extreme extratropic isolation, is one of the most remarkable additions to our recent knowledge in this direction. But the discovery of this plant is also in other respects of special interest, because it shows that the genera *Geomitra* and *Bagnisia* should be united with *Thismia*, the merging of *Geomitra* into *Bagnisia* having already (1883) been advised by Bentham and Hooker, a view acted on by Engler in the „Pflanzen-Familien", Lief. 21. p. 48 (1888). Those who prefer smaller genera for systematic arrangements against more natural and more easily employed larger genera with subdivisions, might assign to our new plant even generic rank, then as *Rodwaya*, but such a separation would mainly rest on the reduction of three of the calyx-lobes to extreme minuteness, and on the coalescence of the tips of the longer calyx-lobes somewhat in the manner of the Southwellias within the otherwise far disallied genus *Sterculia*; in typical *Thismia* the lobes are perfectly disunited, much differing as regards form in various species, while in *Bagnisia* and *Geomitra* they are variously united. Adopting all these plants for one generic group, we would obtain chiefly chronologically the following arrangement, so far as the species are hitherto known; but their series will likely in the course of time receive considerable augmentation yet.

1. *Thismia Brunoniana*; Griffith in the Transact. of the Linnean Soc. XIX. 341—344. T. 39 (1844). Tenasserim.
2. *Thismia Gardneriana;* J. Hooker in Thwaites enum. plant. Zeylan. 325 (1864). Ceylon.
3. *Thismia Macahensis;* Bentham and J. Hooker, Gen. plant. III. 459 (1883) implied.
   Ophiomeris Macahensis; Miers in Transact. Linnean Society. XX. 374—379. T. 15 (1847). Rio de Janeiro.

This and the closely allied *O. Ignassuensis* (Miers, l. c.) have an obliquely bulging calyx, free stamens, bicaudulate filaments and upwards converging anther-cells, so that the genus *Ophiomeris*, against the views of B. and H. might perhaps be kept up.

4. *Thismia hyalina;* Bentham and J. Hooker, Gen. plant. III. 459 (1883) implied.
   Myostoma hyalinum; Miers in Transact. Linn. Soc. XXV. 474—475. T. 17 (1866). Organ-Mountains.

This again might generically be held apart on account of the disconnected stamens with free very thin filaments and sagitate anther-connective, particularly so, should no transits to these characters be discovered in any yet unknown species.

5. *Thismia clandestina; Sarcosiphon clandestinum*; Blume, Mus. bot. Lugd. Batav. I. 65. T. XVIII (1849). Java.

Imperfectly known, and therefore the generic place doubtful.

6. *Thismia Neptunis*; Beccari, Malesia. I. 251. T. XI. (1878). Sarawak.
7. *Thismia Aseroe;* Beccari, Malesia. I. 252. T. X. (1878). Singapore.

To this stands evidently in closest relation the simultaneously described and figured *Thismia ophiuris* from Borneo.

8. *Thismia clavigera. Geomitra clavigera;* Beccari, Malaisia. I. 251. T. X (1878). Sarawak.
9. *Thismia episcopalis; Geomitra episcopalis;* Beccari, Malaisia. I. 250. T. XI (1878). Mt. Mattan, Borneo.

10. *Thismia Rodwayi*; Derwent, Tasmania.

This is nearest allied to the next foregoing.

The constitution of the word *Thismia*, as dedicatory to the Phyto-Anatomist Th. Smith, was unfortunate, though the name is euphonious.

Soon after this was written, several more specimens of the *Thismia* were found by Mr. Rodway and kindly transmitted to me; they came from the lower portion of the eastern slope of Mount Wellington. He noticed the plant to grow also on the roots of Bedfordia, and he further ascertained that the unpleasant odour of the flower is only developed in the process of decay. Root ramified into few filiform somewhat carnulent divisions. Stem one, or when two stems occur, distant, sometimes very short. The three shorter lobes of the calyx exterior, but at about the same level as the longer lobes, which can be regarded as petaline. Anthers concealed through the introflexion of the staminal tube, whereby they are pressed against the inside of the calyx-tube, so that intervening of insects becomes necessary for passing the pollen on to the stigmas. Outer part of the anther-connective ending upwards in two deltoid denticles, much overreached by an exceedingly tender setule. Pollen grains whitish when moist, almost dimidiate globular. Ripe fruit as yet unknown.]

Pons, Simon, Note sur un Dianthus hybride nouveau. (Bulletin de la Société botanique de France. Tome XXXVII. 1890. p. 245.)

Rolfe, R. A., Schomburgkia Sanderiana n. sp. (The Gardeners' Chronicle. Ser. III. Vol. IX. 1890. p. 202.)

Palaeontologie:

Fontaine, The Potomac or younger mesozoic flora. (Monographs of the U. St. Geological Survey. Vol. XV. Washington 1889.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Atkinson, Nematode root-galls. (Journal of the Elisa Mitchell Scientific Society. Ser. VII. 1890. No. 1.)

Atti della commissione consultiva per la fillossera: sessione del maggio 1890, con annesse relazioni sui vigneti sperimentali, sui metodi curativi e sulle viti americane. 8°. XI, 451 pp. Roma (Bolta) 1891. L. 3.50.

Thomas, Fr., Zum Gitterrost der Birnbäume. (Gartenflora. 1891. p. 62.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

Bocchiola, Ricerche chimiche sulla radice di colombo. (Annali di chimica e di farmacologia. Vol. XII. 1890. Fasc. 4.)

Brown, A. B., On the adulteration of drugs and food. (Bulletin of Pharmacy. Vol. V. 1891. p. 10.)

Cerna, David, A study of the physiological action of Kava-Kava. (Therapeutic Gazette. Vol. XV. 1891. p. 6.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Düesberg, Walter, Embothrium coccineum Forst. (Gartenflora. 1891. p. 57. 1 Tafel.)

Gumbleton, W. E., Diospyros Kaki, the Persimmon, or divine pear. (The Gardeners' Chronicle. Ser. III. Vol. IX. 1891. p. 170. With fig.)

Nienhaus, Casimir, Das Rosenöl. (Prometheus. Bd. II. 1891. p. 216.)

Novi, Giuseppe, La coltivazione e manifattura dei tabacchi esteri in Napoli nel 1850. (Atti dell' Accademia pontaniana. Napoli 1891.)

Paillieux, A. et Bois, D., Les plantes alimentaires spontanées en Grèce. (Revue des sciences naturelles appliquées. 1890. No. 22.)

Pucci, Aug., Gli ortaggi coltivati: descrizione, cultura e sinonimia. 8°. VII, 428 pp. Firenze (Tip. Ricci) 1890. L. 4.—

Rusby, H. H., Quebracho. Part I. Quebracho Blanco, or White Quebracho, Aspidosperma Quebracho-blanco Schlechtd. (Bulletin of Pharmacy. Vol. V. 1891. p. 13.)

Savorgnan, M. A., Coltivazione ed industria delle piante tessili, coll' aggiunta di un dizionario delle piante e industrie tessili di oltre 3000 voci. 8°. XI, 475 pp. Milano (Hoepli) 1891.

An die verehrl. Mitarbeiter!

Den Originalarbeiten beizugebende Abbildungen, welche im Texte zur Verwendung kommen sollen, sind in der Zeichnung so anzufertigen, dass sie durch Zinkätzung wiedergegeben werden können. Dieselben müssen als Federzeichnungen mit schwarzer Tusche auf glattem Carton gezeichnet sein. Ist diese Form der Darstellung für die Zeichnung unthunlich und lässt sich dieselbe nur mit Bleistift oder in sog. Halbton-Vorlage herstellen, so muss sie jedenfalls so klar und deutlich gezeichnet sein, dass sie im Autotypie-Verfahren (Patent Meisenbach) vervielfältigt werden kann. Holzschnitte können nur in Ausnahmefällen zugestanden merden, und die Redaction wie die Verlagshandlung behalten sich hierüber von Fall zu Fall die Entscheidung vor. Die Aufnahme von Tafeln hängt von der Beschaffenheit der Originale und von dem Umfange des begleitenden Textes ab. Die Bedingungen, unter denen dieselben beigegeben werden, können daher erst bei Einlieferung der Arbeiten festgestellt werden.

Inhalt:

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Originalberichte gelehrter Gesellschaften.

Botanischer Verein in München.

III. ordentliche Monatssitzung.

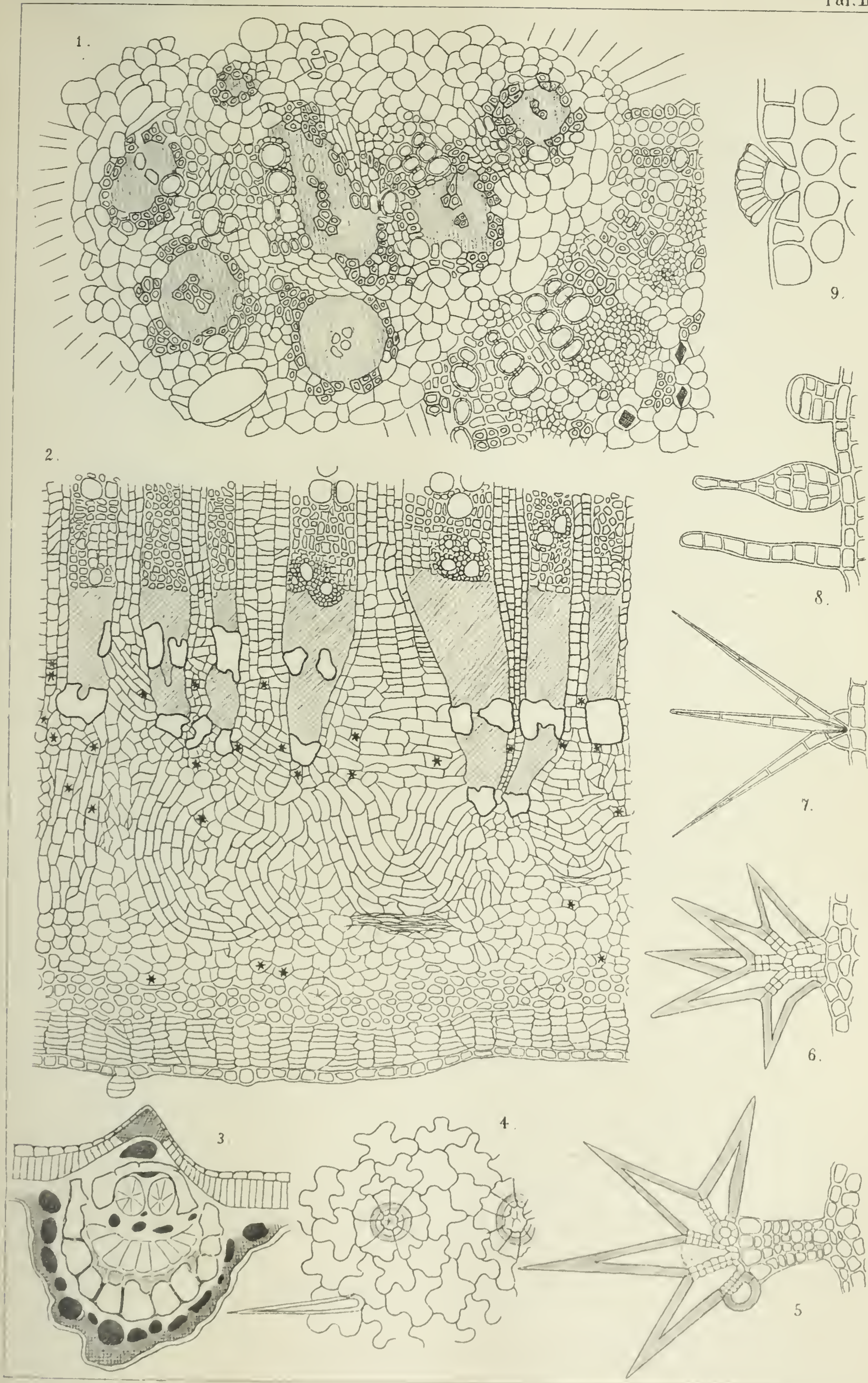
Montag, den 12. Januar 1891.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Referate.

Ausgegeben: 25. Februar 1891.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft in Cassel.



Gbr Gotthelft, Cassel

Band XLV. No. 9. XII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der **Botaniska Sällskapet i Stockholm, der botanischen Section des naturwissenschaftlichen Vereins zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau,** der **Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala,** der **k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund** und der **Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.**

No. 9.	Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1891.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Malvaceen.

Von

Georg Kuntze.

Mit einer Tafel.

(Fortsetzung.)

Ich will kurz die Haupttypen der Anordnung des Bastes in der Rinde erwähnen. Die Baststränge liegen zu mehreren hintereinander, jedes der gleich grossen Bündel von ungefähr quadratischem Querschnitt, und sind radial durch die Markstrahlen — die primären ziemlich breit auseinander gezogen, andere dazwischen schmaler — getrennt; in tangentialer Richtung liegt zwischen den einzelnen Bündeln das Phloem. Es entsteht durch diese Anordnung ein starrer Ring, der aus mehreren schmaleren zusammengesetzt ist. Dies Verhältniss finden wir z. B. bei *Hibiscus splendens* und *Pinonianus* Gandl., sowie *Malvastrum asperrimum* Gcke.; dann können die einzelnen Bastbündel weiter auseinander rücken, so dass sie gleichsam zerstreut in der Rinde liegen, wie

bei *Althaea rosea* Cav., *Pavonia monatherica* Cas.; bei letzterer ist das Rindengewebe ausserordentlich zart, bröckelt daher beim Schneiden von Herbarmaterial sehr. Nur eine Reihe Bastbündel, die dafür aber häufig sehr gross sind, also nur einen breiten Ring, finden wir ebenfalls bei vielen einjährigen *Malvaceen*, so bei *Althaea Ludwigii* L. und *Sidalcea Neomexicana* Gray, bei welcher die grossen Bündel mitunter noch durch eine oder wenige sklerotische Zellen verbunden sind. Häufig sind nun aber, wenn ein grosser Ring mit vielen hintereinander stehenden Bündeln vorhanden ist, die einzelnen Bündel so geordnet, dass sie nach aussen immer schmaler werden. Ausserdem liegen innen viel mehr nebeneinander, so dass die Bündel zusammen die Gestalt eines Dreiecks ergeben, das mit der Spitze nach der Epidermis zu gerichtet ist; die zwischen diesen einzelnen Bündelcomplexen verlaufenden Markstrahlen werden daher natürlich umgekehrt nach aussen immer breiter. Schon mit blossem Auge erkennt man auf dem Querschnitt diese nach aussen spitz zulaufenden Bastbündelcomplexe bei *Lavatera arborea* L., *Hibiscus cannabinus* L. und *Quararibea floribundus* K. Sch. Bei *Goethea*, *Pavonia* und der gesammten Abtheilung der *Bombaceen* — mit der einzigen Ausnahme *Bombax Malabaricum* D.C. — ist die Rinde im Besonderen noch dadurch ausgezeichnet, dass in derselben sklerenchymatische Elemente, einzelne Zellen, auch zu kleineren oder grösseren Gruppen vereinigt, mitunter auf dem Längsschnitt lange Reihen bildend, auftreten, und auch häufig Bastbündel mit einander verbinden. Ausserordentlich zahlreich finden wir diese Steinzellen mit einfachen Poren in der äusseren Rinde sowohl als auch zwischen den Bastbündeln, oft in grossen Nestern beisammen, gleichsam ein ganzes Gewebe bildend, bei *Bombax campestre* K. Sch.; ebenso häufig in der äusseren Rinde, zwischen dem Bast aber so gut wie ganz fehlend, nur ganz aussen ein wenig dazwischen bei *Bombax Candolleanum* K. Sch., und auch aussen etwas seltener bei *Bombax pubescens* Mart. u. Zucc. Bei *Bombax cyathophorum* K. Sch. sind in der Rinde nur einzelne Steinzellen vorhanden; zwischen dem ausserordentlich stark entwickelten Bast wird das gesammte Gewebe mässig dickwandig; nur ganz aussen finden sich einige sklerotische Elemente, die zwischen den Bastbündeln eine Verbindung herstellen. Bei *Pavonia intermedia* und *Goethea coccinea* sind die sklerotischen Elemente in der Rinde nur selten, einzeln zerstreut, mitunter auch kleine Nester bildend. Mässig verdickte Zellen und kleine Nester von solchen finden sich auch in der Rinde von *Hibiscus cannabinus* L., von dem mir leider nur ein Stück jungen Stengels zur Verfügung stand, so dass ich die Frage offen lassen muss, ob sich diese Zellen zu völligen Steinzellen umbilden. Die physiologische Function dieser sklerotischen Elemente ist noch nicht genügend aufgeklärt, da sie — in ganz dünnwandiges Gewebe eingestreut — eigentlich gar nicht zur „Allgemeinen Festigkeit der Borke“ dienen, wie Haberlandt dies annimmt.

Der Ansicht Dumonts, dass sich dieselben „der Austrocknung entgegensetzen“, kann ich nicht beistimmen; die Wände dieser

Zellen sind sehr porös, lassen also Wasser sehr leicht hindurch; es wäre auch sehr wunderbar, wenn eine Pflanze mit so ungeheuer dicken Korklagen noch im Rindenparenchym Schutzeinrichtungen gegen Austrocknen bilden sollte.

Im Mark finden sich Steinzellen in der Familie der *Malvaceen* nur bei *Mutisia ochrocalyx* K. Sch. Dagegen finden wir mehrmals innere Bastbündel. Ist auf dem Blattstiel und jungen Stengel jedes einzelne Gefässbündel auch innen mit einer kleinen, mehr oder minder starkwandigen Lage von langgestreckt parenchymatischen Zellen umgeben — die unzweifelhaft mechanische Function haben — so finden wir im ausgebildeten Stamm diese Zellcomplexe bei einzelnen Arten durch typische Bastzellen ersetzt, die sogar zu zusammenhängenden Bündeln vereinigt sind. Bei *Hibiscus setosus* und *Bombax Malabaricum* D.C., wo im trockenen Zustande das Mark wenig zusammenhält, bröcklig ist, kann man diese inneren Bastbündel mit der Pincette herausziehen und findet an den einzelnen Zellen die typischen Merkmale der Sklereiden: lange, zugespitzte, prosenchymatische Gestalt und schiefe Poren. Ganz ausserordentlich starke Bastzellen, auf dem Querschnitt etwa 6 Mal so gross, als die gewöhnlichen, mit sehr dicken Wandungen und kleinen Lumen finden wir in den I-förmigen Bastträgern der Blattnerven mancher *Bombaceen*, unter denen besonders *Bombax pubescens* Mart. u. Zucc. ausgezeichnet ist. Ein anderer interessanter Fall bietet sich in dem Bast, der den Mittelnerven des Blattes von *Bombax Malabaricum* D.C. auf der Leptomseite umgiebt, als dem einzigen Vertreter in der Familie, wo der Bast nicht unbedeutende Mengen von Intercellularsubstanz erkennen lässt.

Auf dem Querschnitt findet man im Bast der *Malvaceen* bei einem grossen Theil nicht die typischen Poren, sondern solche, die den Hoftüpfeln sehr ähnlich sehen; als Beispiele will ich hier nur nennen *Malvastrum Peruvianum*, *Bombax pubescens* Mart. u. Zucc. und *erianthos* K. Sch., sowie den Blattstiel von *Adansonia*. Die Poren des Bastes haben hier an der Mittellamelle der beiden Zellen, welche sie verbinden, eine Erweiterung, etwas länglich, elliptisch, auch wohl kreis-, trichter- oder trompetenartig, dass man sehr wohl glauben könnte, hier behöfte Poren im Bast zu sehen. Was sollten diese nun hier? Nach den bisher gemachten Erfahrungen dienen die behöften Poren doch vorzugsweise der Wasserleitung! Allerdings hat in jüngster Zeit Simon im Bast von *Epacrideen* Hoftüpfel mit Sicherheit nachgewiesen, der Nachweis ihrer physiologischen Leistung steht aber auch noch aus.

Der Längsschnitt giebt auch in unserer Familie Aufschluss über die wirkliche Natur der Poren. Hier zeigen sich dieselben schief gestellt, theilweise mit einer geringen Erweiterung in der Mitte, die aber durchaus nicht dem typischen Hof etwa eines Coniferentüpfels entspricht, oder auch nach innen stetig weiter werdend, ungefähr spindelförmig. Auf dem Querschnitt geben dieselben dann das vorhin beschriebene trompeten-, trichter- oder linsenförmige Bild.

Collenchym finden wir stets an den Blattstielen und jungen Stämmen, später wird dasselbe mit der Borke abgeworfen. Das Collenchym gehört zur primären Rinde, der Bast, der oft dicht darunter gebildet wird, zur secundären. Bei *Hibiscus diversifolius* Jacq. und *splendens,* sowie *Ceiba erianthos* K. Sch. werden die Stacheln von diesem Collenchym aus gebildet und erhalten daher eine bedeutende Festigkeit. Im Blattstiel ist stets ein ununterbrochener Collenchymring vorhanden, der häufig dicht unter der Epidermis liegt oder zwischen sich und dieser nur wenige Zellen grünen Gewebes lässt, das bis auf eine einzige Lage herabgedrückt werden kann. Die Mittelnerven der Blätter springen nach unten und oben stets mit nicht unbedeutenden Lagen stark verdickten Collenchyms vor. Im Uebrigen betrachten wir nur das Collenchym des Stammes. Die Collenchymzellen sind bekanntlich noch wachsthumsfähig und enthalten daher lebendes Plasma, das häufig durch Chlorophyll grün gefärbt erscheint, noch häufiger durch Gerbstoff braun gefärbt ist, wie die gesammte umgebende Rinde, besonders bei Herbarmaterial. Am Stengel ist die Ausbildung des Collenchyms eine sehr verschiedene. So ist z. B. bei *Hibiscus Pinonianus* nur eine einzige Zellreihe collenchymatisch verdickt, die ohne Unterbrechung um den Stengel herumläuft.

Wenn aber das Collenchym breitere Lagen bildet, so bildet es nicht mehr einen vollkommenen Ring, sondern wird von den Markstrahlen durchbrochen, so dass diese mit der primären Rinde also in unmittelbarer Verbindung stehen. So kommt es, dass bei vielen nur aussen um die einzelnen Bastbündel herum ein Bogen von Collenchym vorhanden ist, wie z. B. bei *Malvastrum bryonifolium* oder *Malva Capensis* Cav. In der Regel ist zwischen Collenchym und Bast ein breites Rindenparenchym vorhanden; bei *Wissadula austrata* Pl. und *Urena sinuata* L. trennt nur eine einzige Schicht von sehr grossen, zartwandigen Zellen die beiden Gewebe.

Da an den Stellen, wo die breiteren Markstrahlen mit der Rinde in Verbindung stehen, die Festigkeit gebenden Elemente, Collenchym und Bast, völlig fehlen, ist die Rinde hier — zumal wenn die Epidermis auch nur dünn ist — schutzlos; beim Troknen ziehen sich daher die zartwandigen Rindenzellen stark zusammen, wie z. B. bei *Anoda hastata* Cav., und der Stengel wird so mit Längsriefen versehen.

Auf dem Längsschnitt zeigt das Collenchym, wie so häufig, alle Uebergänge von parenchymatischer zu prosenchymatischer Zellform, ebenso ist das zum Theil sehr häufige Vorkommen eineinfacher Poren hier leicht bemerkbar.

Als mechanische Einrichtungen werde ich die sklerenchymatischen Versteifungen des Pallisadengewebes hier mit erwähnen. Ich habe solche nur an drei Arten nachweisen können, Dumont erwähnt sie gar nicht.

Bei dem Blatte von *Bombax pubescens,* das in jeder Beziehung am meisten gefestigt ist, finden wir ausser I-förmigen Bastbelegen über und unter den Mestombündeln, von der mehrschichtigen Epidermis quer durch das Pallisaden- und Schwammgewebe hindurch-

gehend, vereinzelte Stütz- oder Strebezellen, die völlig bastähnlich ausgebildet sind. Dieselben sitzen mit breiten Endflächen beiderseits der Epidermis fest an. Bei *Goethea coccinea* verlaufen häufig in der Mitte des Blattes zwischen Pallisaden- und Schwammparenchym einzelne dicke, bastähnliche Zellen. Diese gehen hier stets von Gefässbündelanastomosen aus, welche selbst von starken Bastzellen begleitet sind. Diese Sklerenchymzellen, auch Spicularzellen oder Idioblasten genannt, verlaufen aber auch hin und wieder von der Mitte aus senkrecht nach der Epidermis zu, um dort wieder in einem scharfen Winkel umzubiegen und unter der Epidermis, gleichviel ob der Ober- oder Unterseite, zu endigen. Diese Zellen gehen aber von der Mitte des Blattes aus und wir können ihren Zusammenhang mit den starken Gefässbündelanastomosen fast stets nachweisen. Von der Fläche aus sehen wir daher nur selten ein kurzes Ende einer solchen Strebezelle unter der Epidermis hinlaufen.

Am weitesten geht die Ausbildung dieser festen Elemente im Blatte von *Pavonia intermedia*; hier verlaufen dieselben kreuz und quer nach allen Richtungen. Wir können häufig eine dieser dickwandigen Zellen, deren Lumen mitunter fast verschwindet, verfolgen, wie dieselbe die Epidermis berührt und eine ziemliche Strecke weit direct unter derselben fortgeht, dann sich in einem Winkel scharf biegt, durch das Mesophyll hindurchgeht, um sich schliesslich der anderen Seite zuzuwenden und hier unter der Epidermis zu endigen, häufig sind auch die Zellen dabei gekrümmt. Auf dem Oberflächenschnitt sieht man diese Zellen auch ungemein häufig lange Strecken weit direct unter der Epidermis herlaufen, um sich dann nach dem Inneren zu wenden. Wir erhalten hier genau dasselbe Bild, wie es für eine ganz andere Pflanzengruppe Niedenzu in seiner Abhandlung über *Arbutoideae* von *Diplycosia pilosa* giebt [1]).

Das Blatt von *Bombax pubescens* Mart. u. Zucc. ist auch ohne diese Stütz- und Strebezellen äusserst fest gebaut durch starke Epidermis und Cuticula, sowie sehr starke Bastträger. Bei *Goethea* und *Pavonia* dagegen sind die Gefässbündel wohl mit einem starken sichelförmigen Bastbeleg versehen, aber doch nur in das Mesophyll eingebettet; es sind daher hier diese Versteifungseinrichtungen gegen äusseren Druck zum Schutze des zarten Gewebes sehr zweckmässig.

4. Holzkörper, Rinde und Leitbündel im Blattstiel und Blatt.

Ueber den Holzkörper der *Malvaceen* ist im Allgemeinen wenig zu sagen; derselbe unterscheidet sich nicht von dem der anderen dicotylen Pflanzen. Verschiedene Festigkeit des Holzes, welche

---

[1]) Franz Niedenzu. Ueber den anatomischen Bau der Laubblätter der *Arbutoideae* und *Vaccinioideae* in Beziehung zu ihrer systematischen Gruppirung und geographischen Verbreitung. (Englers Jahrbücher. Band XI. 1889. Heft II. Tafel 5, Figur 1.)

aus Zart- resp. Derbwandigkeit des Libriforms und Holzparenchyms, Anordnung und Häufigkeit der Gefässe, sowie Breite der Markstrahlen resultirt, ist das einzige, das erwähnungswerth scheint. Im Uebrigen ist gerade dieser Theil in Dumont's Abhandlung erschöpfend behandelt.

Vorerst will ich bemerken, dass ich bei denjenigen Vertretern, welche markständige Bastbündel besitzen, markständige Gefässbündel oder Leptomstränge nicht habe auffinden können. Wohl kommt es z. B. bei *Cristaria pauciflora*, sowie mehreren *Hibiscus*-Arten vor, dass sich im peripherischen Mark bogenförmige Stereombündel vorfinden, deren offene Seite dem Holze zugekehrt ist; in die Höhlung derselben springen äusserst zartwandige — Siebröhren und Cambiform auf dem Querschnitte sehr ähnliche — Zellcomplexe ein; dieselben bestehen aber nur aus sehr zartwandigem, mässig lang gestrecktem Parenchym, wie sich auf dem Längsschnitt leicht nachweisen lässt.

Gänzlich krautig, im Holz noch keine Festigkeitselemente anlegend, finden wir den Stengel von *Hibiscus moscheutos* L. und *cannabinus* L., sowie *Anoda hastata* Cav. und *Wrightii* A. Gray. Hier sind sämmtliche Elemente gleich zartwandig, Markstrahlen, Gefässe, Libriform, Holzparenchym; letzteres zeigt höchstens dicht am Mark einige wenige mässig verdickte Zellen; echte Tracheiden mit behöften Poren fehlen dem Holze gänzlich. Es finden sich ausser den zuerst angelegten Ring- und Spiralgefässen in diesen Fällen äusserst wenig Gefässe. Die Festigkeit wird durch einen sehr starken Bastbeleg in der Rinde hergestellt.

Bedeutend fester schon ist dann der Stengel der meisten anderen *Hibiscus*-Arten. In der Mitte ist deren Holz noch genau ebenso dünnwandig, wie bei der eben erwähnten Art, aber innen und aussen, nach dem Mark und der Rinde zu, sind die meisten der Libriformelemente wenigstens mässig verdickt, wenn auch die Parenchymelemente noch zart bleiben. Die zunehmende Festigkeit nimmt mitunter ihren Ausgangspunkt innen; ganz besonders auffallend ist dies Verhalten bei *Palava malvaefolia* Cav. Wenn das Holz stärker wird, so werden jedoch im Allgemeinen nicht alle Elemente gleichmässig dickwandiger, nicht einmal alle Zellen desselben Gewebecomplexes, sondern einzelne Zellen — ganz unregelmässig herausgegriffen — werden dickwandig, genau so wie Bastzellen, während die benachbarten zart bleiben. Zur weiteren Erhöhung der Festigkeit müssen dann diese derbwandigen Elemente in Zusammenhang treten. Dies geschieht besonders in der Nähe des Markes dadurch, dass die dünn- und dickwandigen Zellen in radialen Reihen abwechseln. Im Uebrigen aber kommt auf dem Querschnitt ein schachbrettartiges Bild dadurch zu Stande, dass immer — oder doch häufig — eine sehr dickwandige Zelle (die dann weissglänzend erscheint), mit einer dünnwandigen sowohl in tangentialer als auch radialer Richtung abwechselt; besonders schön und regelmässig finden wir dies Verhältniss bei *Eriodendron anfractuosum* D.C. Das gewöhnliche Verhalten der Festigung des Stammes tritt uns bei den meisten unserer einheimischen *Malvaceen* entgegen.

Hier sind sämmtliche Elemente des Holzes ungefähr gleich gefestigt. So durchbrechen z. B. bei *Althaea rosea* Cav., *Lavatera arborea* L., *Malva silvestris* L. die ziemlich dünnwandigen Markstrahlen aus meist mehreren, bis zu 10 Zellreihen bestehend, die dickwandigen Elemente des Holzes, in denen die verhältnissmässig kleinen Gefässe nur selten sind, zu Gruppen vereinigt besonders bei *Malva* und *Lavatera*, zu radialen Reihen angeordnet bei *Althaea*. Bei *Gossypium vitifolium* Lam. ist das Holz im Allgemeinen schwach, es ziehen sich jedoch dazwischen einige feste Zellenzüge in streng radialer Richtung hindurch. Bei *Althaea officinalis* L. ist das Libriform stark verdickt, die Poren mit trichterförmigen Erweiterungen versehen. Aussen und innen ziemlich stark verdickt, in der Mitte sehr schwach, ist das Holz von *Hibiscus tiliaceus* L. Sehr starke Festigung des Holzes durch grosse Mengen ausserordentlich dickwandigen Libriforms finden wir bei *Plagianthus divaricatus* Forst. und *discolor* Aschs. Es sind hier nur ziemlich wenig Gefässe vorhanden, in Gruppen vereinigt, von zartwandigem Holzparenchym umgeben, so dass sich diese Theile wie Inseln aus dem dickwandigen Holz abheben; die Markstrahlen selbst sind hier mässig dickwandig, ähnlich ist *Hoheria populnea* A. Cunn. und *Hibiscus micranthela* Cav. gebaut. Bei *Hibiscus setosus* und *Bombax Malabaricum* D.C. ist das Holz mässig fest, die Markstrahlen sind jedoch sehr dünnwandig, so dass man die krautigen Stengel zwischen den Fingern zerdrücken kann. *Bombax Malabaricum* D.C. ist überhaupt seinen nächsten systematischen Verwandten wenig ähnlich. Die *Bombaceen* zeichnen sich im Allgemeinen dadurch aus, dass die Rinde sehr dick, dann aber auch sehr stark und fest ist, während das Holz so gut wie gar nicht gefestigt, fast schwammig ist; die einzelnen Elemente grosszellig, die Gefässe weit. So zerbricht z. B. das Holz von *Adansonia* sehr leicht, obwohl die Libriformelemente gar nicht einmal schwach sind, sondern nur das Holzparenchym; auch die Rinde bröckelt; am festesten hängt noch bei den mikroskopischen Schnitten das Mark zusammen. Die Gefässe der *Bombaceen* sind gross, mit ausserordentlich zahlreichen behöften Poren versehen. Im Allgemeinen ist das Mark zartwandig, doch erreicht die Wand der Markzellen von einigen *Plagianthus*-Arten eine bedeutende Stärke. Das Mark von *Hibiscus diversifolius* Jacq. besteht aus zartwandigen, ausserordentlich regelmässigen Zellen, die, wie Bienenwaben, auf dem Querschnitt völlig regelmässige Sechsecke darstellen.

Bei einem Stengel von *Thespesia populnea* Corr. fand ich im Holze, dicht am Mark zwischen den primären Gefässen, häufig Lücken, die nach Aussen allmählich schmäler werden. Dieselben sind offenbar durch nachträgliches Wachsthum des Markes hervorgebracht, aber doch nur zu einer Zeit, wo noch nicht ein vollständiger, abgeschlossener Holzkörper vorhanden war. Bei einem trockenen Exemplar sind diese Lücken dann häufig von Pilzhyphen durchwachsen.

Ich will hier auch noch einige interessante Wachsthumsvorgänge in der Rinde erwähnen. Beim Dickenwachsthum wachsen

nicht alle Zellen der Markstrahlen gleich, sondern die äusseren, die an den Bastbündeln herablaufen, wachsen so gut wie gar nicht in die Breite; die inneren werden dagegen breit und bilden Querreihen; dieselben verlaufen häufig schief, durch ungleiches Wachsthum der Seitenstränge verschoben resp. verzogen. Bei *Althaea rosea* Cav. habe ich in der äusseren Rinde einige Fälle beobachtet, die über das Wachsthum der Markstrahlen bei dieser Art näheren Aufschluss geben. Die deutlich in die secundäre Rinde zu verfolgenden Markstrahlen sind durchschnittlich etwa 4 Zelllagen breit. Dieselben verlaufen aussen im Bogen, häufig auch S-förmig gekrümmt; ein Verhältniss, das sich durch radialen Druck von Aussen, hervorgebracht durch die hier vorhandenen festeren Theile, Epidermis und Collenchym, gar wohl erklären lässt. Nun kommt es aber auch vor, dass die Zellen eines Markstrahles nach aussen einen rücklaufenden Bogen, eine Art Glocke bilden, während die hierunter gelegenen, zarten Zellen der primären Rinde dicht am Collenchym platt zusammengedrückt sind. Es ist dies nicht anders, als durch actives Wachsthum der Markstrahlen zu erklären, das man denselben nicht zuschreibt (Fig. 2). Aehnliche Verhältnisse finden sich auch bei *Bombax pubescens* Mart. u. Zucc.

Die Ausbildung des Blattstiels ist derart, dass bei den *Bombaceen* bereits im Allgemeinen auf dem Querschnitt ein ununterbrochener Holzring vorhanden ist, bei dem jedoch die Gefässe nur auf bestimmte Regionen beschränkt sind. Bei den übrigen ist der Blattstiel von einzelnen Gefässbündeln durchzogen, die in das Grundgewebe eingebettet sind. Mit den letzteren will ich beginnen.

Die Zahl der Gefässbündel ist schwankend, selbst bei den nächst verwandten Arten derselben Gattung nicht constant. So sind bei *Althaea officinalis* L. und *Malva alcea* L. je drei grössere Bündel vorhanden, zwischen welche regelmässig drei kleine interkalare, etwas weiter nach innen gerückt, eingelagert sind; bei *Althaea rosea* Cav. sind je 6. bei *Malva silvestris* L. 4 grosse und nur 2 kleine vorhanden, ebenso bei *Sphaeralcea umbellata*. *Sida paeoniflora* besitzt mehrere grosse, dazwischen kleinere und ganz kleine Bündel, während *Malvaviscus* spec. überhaupt nur 4 grosse aufweist. Bei *Goethea coccinea* und *Ceiba erianthos* K. Sch. sind die abwechselnd grossen und kleinen Bündel bereits so weit genähert, dass sich zwischen ihnen immer nur eine oder wenige Zelllagen Grundparenchym befindet. Bei *Hibiscus tiliaceus* L. sowie *Abutilon inaequale* ist bereits ein völlig geschlossener Gefässring vorhanden, ebenso bei den meisten *Bombaceen*, unter denen *Adansonia* insofern noch lebhaft an diejenigen mit einzelnen Bündeln erinnert, als die Gefässe hier nur auf bestimmte kleine Gruppen beschränkt sind.

(Fortsetzung folgt.)

Originalberichte gelehrter Gesellschaften.

Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala.

Herr **J. M. Hulth** hielt darauf einen Vortrag:

Ueber Reservstoffbehälter bei Flechten.

(Fortsetzung.)

Verrucaria calciseda D.C. An Exemplaren, die auf gotländischem Silurkalk*) gefunden worden, erweisen sich die Sphäroidzellen immer als in grösster Anzahl vorhanden, mit grosser Abwechselung bezüglich Form und Ausbildung. Die Hyphen sind hier, wie bei den meisten *Verrucaria*-Arten, ziemlich kurz. In dem oberen Theile des Thallus sind sie normal ausgebildet, aber schon in der Gonidialzone und dann mehr in den unterliegenden Partien werden sie dick und reich an Oelbehältern, die theils in der Form intercalarer Anschwellungen, theils gestielter, lateraler Sphäroidzellen mit einem Durchmesser von bis zu 14—16 μ vorkommen. Ihre aufgeblähte Form behalten die Ausbiegungen immer, selbst wenn sie von Oel gänzlich entleert sind. Die intercalaren Anschwellungen sitzen häufig gleich einer Perlenschnur auf derselben Hyphe geordnet.

Exemplare aus Westgotland, auch auf Kalk, besassen spärlicher ausgebildete Sphäroidzellen.

An einem Exemplare von *V. calciseda* aus Westmanland auf Urkalk gelang es dem Vortr. nicht, solche zu entdecken.

Verrucaria rupestris Schrad.

Auf dem Silurkalk Gotlands gefundene Exemplare hatten spärliche Sphäroidzellen unter den kurzen und dicken Hyphen.

Exemplaren von Dovre auf Urkalk fehlte es an Sphäroidzellen. Dicke, ölführende Hyphen waren jedoch in reichlicher Menge vorhanden.

Verrucaria muralis Ach. An Exemplaren, die im November auf Kalkwurf im botanischen Garten zu Upsala gesammelt worden, waren die ziemlich zahlreich vorkommenden Sphäroidzellen im Allgemeinen leer von Oel. In einigen schien das Oel in Bildung begriffen zu sein.

In Exemplaren auf Mörtel vom „Slottsbacken“ bei Upsala und auf Thonschiefer aus Westgotland fehlten sie beinahe gänzlich.

Verrucaria nigrescens Pers. auf Urkalk aus Westgotland hatte keine Sphäroidzellen.

Reservestoffbehälter sind von Zukal nur bei den auf Kalk wachsenden Arten der Gattung *Verrucaria*, *Hymenelia* und *Petractis* angetroffen worden. Vortr. hat indessen bei ein paar anderen Gattungen und bei einigen von Zukal nicht untersuchten *Verru-*

*) Um die Flechte vom Kalke zu befreien, hat Vortr. conzentrirte Essigsäure angewandt.

caria-Arten, auch von anderem Substrate, als Kalk, die betreffenden Gebilde gefunden.

Verrucaria foveolata Mass. Exemplare auf Mörtel (Westgotland) besassen spärliche Sphäroidzellen. Solche waren auch deutlich vorhanden bei

Verrucaria papillosa Ach. und

Verucaria immersa Hoffm., welche beide auf Kinnekulle auf Silurkalk gefunden worden, sowie auch

Verrucaria immersa aus Oeland auf Kalk.

Verrucaria hydrela Ach. An Exemplaren, die nahe bei Lidköping auf Gneiss gesammelt sind, zeigen sich deutliche Sphäroidzellen. Dies war auch der Fall bei

Verrucaria margacea Wnby. auf Urgebirge (Westgotland).

Thelidium decipiens (Hepp.) Krempelhuber (Gotland, Thorsburgen, auf Kalk). Die rhizoidalen Hyphen waren dick und ölführend. Hier und da fanden sich echte Sphäroidzellen mit einem Durchmesser von 8—9 μ.

Lecidea rupestris Ach. (Westgotland, auf Kalk) hat intercalare Anschwellungen.

Schon vorher ist hervorgehoben worden, dass die Sphäroidzellen die Behälter eines bei der ferneren Entwickelung der Flechte erforderlichen Reservestoffes eines fetten Oeles ausmachen. Dass dieses nach Massgabe des Bedürfnisses verbraucht wird, geht deutlich daraus hervor, dass man oft ausgeleerte Zellen beobachten kann, so z. B., wie oben erwähnt, bei *Verrucaria calciseda* und *muralis*.

Es wäre interessant, ermitteln zu können, in wie grossem Maassstabe diese Reservestoffbehälter bei den Flechten verbreitet sind. Diejenigen, welche, soviel man bis jetzt hat nachweisen können, solche besitzen, sind hauptsächlich sog. calcivore Kalkflechten. Daneben giebt es jedoch einige Formen, die theils auf kalkhaltigem Mörtel, theils auch auf Urgebirge angetroffen werden.

Fast alle zeichnen sich durch eine schlecht ausgebildete Crusta aus. Arten, bei denen sie besser ausgebildet ist, fehlt es auch gewöhnlich an Sphäroidzellen. So ist zu bemerken, dass es dem Vortr. nicht gelungen ist, bei *Verrucaria*-Arten mit gut ausgebildetem Thallus, z. B. *V. maura* Wnbg. (Södermanland auf Urkalk) und *V. plumbea* Ach. (Westgotland auf silurischem Kalk) sphäroidzellenähnliche Gebilde anzutreffen.

Sitzung am 21. März 1889.

Herr **A. G. Kellgren** theilte mit:

Einige pflanzenphysiognomische Notizen aus dem nördlichen Dalsland.

Das Gebiet nördlich und nordwestlich von dem Städtchen Åmål hat im Gegensatze zu dem mittleren Dalsland eine sehr spärliche Flora aufzuweisen. Die betreffende Gegend ist jedoch im Uebrigen mehr als das nördliche Dalsland angebaut und sticht besonders scharf gegen denjenigen Theil des südlichen Wermlands

ab, an welchen sie im Norden grenzt und der sich durch ungeheuere Wälder und Moräste auszeichnet. Auch die Umgegend von Åmål ist an Wäldern reich gewesen, ist aber in den letzten 20 Jahren beträchtlich verwüstet worden.

Eine solche Entwaldung liegt eben den folgenden physiognomischen Notizen zu Grunde, die im Sommer 1888 gemacht wurden. Das untersuchte Gebiet gehört zu dem Bauernhof Segersbyn, drei schwedische Viertelmeilen nördlich von Åmål, und besteht aus einem Gebirgsplateau, das von zwei sich kreuzenden Thälern durchzogen wird. Der grösste Theil des betreffenden Waldes wurde im Jahre 1879 niedergehauen, worauf der Holzschlag im Jahre 1880 urbar gemacht und gebrannt wurde. Kleinere Theile im Norden und Westen wurden beziehungsweise in den Jahren 1878 und 1879—80 abgeräumt. Der ganze Holzschlag konnte deshalb als Material einer Untersuchung über die Entwicklung der Vegetation während einer Zeit von 10 Jahren, von der ersten Abräumung an gerechnet, dienen. Zum Vergleiche fehlt es in der Gegend auch nicht an älteren Holzschlägen.

Der umgehauene Wald, der seine Fortsetzung in der nächsten Umgebung hat, war einer der für das nördliche Dalsland typischen Nadelmischwälder. Im Thale ging diese Föhren- und Fichten-Formation in eine reine Abiegna sphagna-Formation (Hult) und auf den Bergrücken in eine Pineta cladinosa-Formation über (auch diese ist von Hult in „Analytisk behandling af växtformationerna", Helsingfors 1881, beschrieben worden).

Der Nadelmischwald hat ungefähr die folgende Zusammensetzung:

Die Hochwaldschicht besteht aus reichlichen Föhren und Fichten, die Niederwaldschicht aus reichlich eingestreuten Fichten und Föhren sowie auch aus einzelnen Birken. Die Gebüschschicht aus zerstreuten Fichten, Föhren una Wachholdern Die Feldschichten fliessen zusammen und bestehen hauptsächlich aus *Myrtillus nigra* und *Vaccinium Vitis idaea.* Als zerstreute Elemente treten hinzu: *Lycopodium complanatum*, *Pyrola*-Arten, *Trientalis Europaea*, *Pteris aquilina* und die *Polystichum*-Form (Hult). Die Bodenschicht ist aus einem Moos- oder Flechtenteppich oder einem gemischten Moos- und Flechtenteppich, meist aus *Hylocomien*, *Polytrichen* nebst den *Cladina*- und *Cladonia*-Formen (Hult)*) zusammengesetzt. Wenn ein solcher Nadelmischwald einem Waldbrande ausgesetzt wäre, so würde nicht nur die Fichte, sondern sogar die Föhre vertilgt; der ungestüme Brand zerstört dann nämlich die Moosdecke, und da die Fichte Moos verlangt, um keimen zu können, ist folglich ihre Zukunft zerstört. Dafür entsteht ein dichter Birkenwald oder Erlenwald.

Nach einer solchen Abholzung, um die es sich hier handelt, treten jedoch ganz andere Verhältnisse ein. Durch das Reuten wird die Moosdecke nur stellenweise abgebrannt und überdies

---

*) Analyt. behandl. af växtformationerna. Kap. IV.

werden eine Anzahl älterer Bäume geschont, um als Samenbäume zu dienen.

Es ist auch gewöhnlich der Fall, dass wieder ein Nadelmischwald entsteht. Wenigstens gilt dies von dem Waldgebiete des nördlichen Dalslands und des südlichen Wermlands. Indessen ist hierzu ein bedeutender Zeitraum erforderlich, während dessen die Holzschläge als Weiden dienen. Gräser und *Carices* kommen in der Untervegetation des Nadelmischwaldes nur sparsam vor, aber nach dem Niederhauen des Waldes verbreiten sich die vorher vereinzelten Gräser besonders in den Thälern und auf tieferer Erde mit einem ziemlich grossen Feuchtigkeitsgrade, z. B. 4 nach der Bezeichnungsweise des Docenten Hult.

Aira flexuosa und *caespitosa* bilden freilich niemals Teppiche, vermehren sich jedoch bedeutend. Ein Rasenteppich wird hingegen von *Poa*-Arten und *Festuca ovina*, sowie auch auf feuchteren Orten von *Glyceria fluitans* und *Carices* verhältnissmässig rasch gebildet. Ausserdem treten die folgenden Pflanzen auf: *Alchemilla vulgaris*, *Ajuga pyramidalis*, *Stellaria Friesiana*, *Lotus corniculatus*, *Galium palustre*, *Equisetum arvense* und *silvaticum* nebst *Pteris*, *Dryopteris* und *Phegopteris*-Arten, die, in den Rasenteppich eingemischt, für die Weide sehr wichtig sind.

Ich gehe nun zur Beschreibung des Auftretens von einigen charakteristischen Pflanzen in den Holzschlägen über, wo sie theils Formationen, theils Ansiedlungen bilden.

Besonders charakteristisch für die Holzschläge des betreffenden Florengebietes ist die Himbeergebüschformation. Der Name ist in Analogie mit der von Hult angewandten Benennung Dornengebüsch*) gebildet. *Rubus Idaeus* kommt Anfangs ziemlich sparsam vor und erst im vierten Jahre nach der Abräumung ist die Formation im Culminationsstadium. Während der ersten Jahre dominirt dagegen *Fragaria vesca* und giebt der Formation einen gewissen Charakter, obgleich von kürzerer Dauer. Die *Rubus Idaeus*-Formation geht auch in wenigen Jahren (5—10) ihrem Untergange entgegen, denn ihr Platz wird nach und nach von *Vaccinium* und *Myrtillus* usurpirt. Mit der Einwanderung dieser letzterwähnten Pflanze hat auch das Nadelholz Terrain gewonnen. Die für die Vegetation erforderliche Zeit, um diese Serie durchlaufen zu können, die mit *Fragaria vesca* beginnt, mit *Myrtillus nigra* endigt und in der Himbeergebüschformation culminirt, wechselt je nach dem verschiedenen Waldboden.

Gleichzeitig mit *Fragaria*, d. h. schon im Jahre nach der Abräumung, finden sich die nachfolgenden Pflanzen ein:

Zerstreute *Veronica officinalis*, *Cerastium vulgatum*, *Arenaria trinervia*, *Potentilla Tormentilla*, *Ajuga pyramidalis*; dünngesäete Fichten- und Föhrenpflanzen, sowie auch Keimpflanzen der Birke; *Senecio silvaticus*, *Cirsium lanceolatum*, *Epilobium*

---

*) Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica. H. XII. 1885. — Hult, Blek. veg.

montanum und *angustifolium*, *Spergula arvensis* und *vernalis*, *Pteris aquilina*, *Polygonum aviculare* und einzelne Individuen von *Geranium Bohemicum*. Eine Bodenschicht fehlt, aber ein grosser Theil der jetzt aufgezählten Arten hat eine kriechende Wachsthumsweise und bildet dadurch eine Art phanerogamer Bodenschicht, die für die Holzschläge, insbesondere für die abgebrannten Flecken, sehr charakteristisch ist.

Die oben aufgezählten Kräuter machen die zusammenfliessenden Feldschichten der Himbeergebüschformation aus und bilden überdies das erste Entwickelungsstadium dieser Formation. Im dritten und vierten Sommer entwickelt sich *Rubus Jdaeus* und zu gleicher Zeit finden sich einige Gräser, sowie auch *Verbascum Thapsus*, *Polystichum spinulosum* und *Filix mas* ein. Unter den Gräsern, die sich eingefunden, mögen die *Aira*-Arten, *Festuca ovina*, *Nardus stricta* nebst *Carex pilulifera* und *Oederi*, sowie auch *Luzula pilosa* genannt werden.

Nachdem die Himbeergebüsche also im viertem Jahre ihre Vervollkommnung erreicht haben, dauern sie mit kleineren Veränderungen einige Jahre lang fort. Indess sind die Holzpflanzen ansehnlich gewachsen und kleine Fichtendickichte sind auf den feuchteren Stellen (Feuchtigkeitsgrad 5 bis 6) gebildet worden. Diejenige Formation, welche sich am schnellsten entwickelt, scheint folglich die Fichtenmoorformation (*abiegna sphagnosa*) zu sein. Während die Himbeergebüschformation sich innerhalb mehr dürrer Orte und der Felsenklüfte hält, wird dagegen die Mittelpartie des Gebietes von einer anderen Formation oder vielmehr Ansiedlung eingenommen, die durch üppige *Senecio silvaticus* und *Pteris aquilina* charakterisirt wird.

Die *Senecio*-Invasion ist indessen zufälliger Art und von pflanzenphysiognomischem Gesichtspunkte aus wenig interessant. Das Vorkommen von *Senecio silvaticus* hierselbst ist jedoch insofern von Interesse, als es zeigt, mit wie grosser Schnelligkeit die Korbblütler verbreitet werden. Vermuthlich trafen bereits im Herbste 1886 einige Früchte ein, die sich im Sommer 1887 entwickelten und *Senecio* über die ansehnliche Strecke verbreiteten, wo er jetzt dominirt. Weniger wahrscheinlich ist es, dass die ganze Masse von Früchten im Sommer 1887 direct und zu gleicher Zeit von einem westlichen Winde, dem das Gebiet zugänglich ist, eingeführt worden ist.

Thatsache ist jedoch, dass *Senecio silvaticus* in dieser Gegend selten ist und schwerlich im Umkreise der nächsten Meilen angetroffen wird. Nebst *Senecio silvaticus* und *Pteris aquilina* kommen die nachfolgenden Pflanzen zerstreut vor: *Potentilla Tormentilla*, *Sagina procumbens*, *Stellaria Friesiana*, *Galium palustre*, die *Aira*-Arten, *Nardus stricta*, *Euphrasia officinalis*, sowie auch vereinzelt *Cirsium palustre* und *Fragaria vesca*.

Allen Anzeichen nach verhindert *Senecio* keineswegs das Entstehen von Holzpflanzen, sondern gewährt nebst *Pteris* den aufsprossenden Keimpflanzen den erforderlichen Schatten. Uebrigens ist es sehr glaublich, dass *Senecio silvaticus* recht bald

aus ihrer dominirenden Stellung in den Holzschlägen von Segersbyn verschwinden wird.

Herr **O. Juel** lieferte sodann:

Einige mykologische Notizen.

Thecaphora Pimpinellae n. sp.

Glomeruli spororum majusculi. Sporae enim, quae superficiem glomeruli constituunt, circ. 20—35. Sporae *Th. Convolvuli* vix differunt. — In fructibus *Pimpinellae Saxifragae.*

Dieser Schmarotzer wurde in der Fruchtsammlung des Reichsmuseums unter *Pimpinella*-Früchten entdeckt, die im Jahre 1885 in Tanum (Provinz Bohuslän) von Herrn O. Oertenblad eingesammelt worden sind. Die angegriffenen Fruchtknoten sind mehr abgerundet und kürzer, als die frischen und bleiben zusammenhängend.

Sphaerotheca Drabae n. sp.

Perithecia globosa, obscure brunnea, 80 μ lata, hyphis paucis septatis affixa, quae basi fuscae, extus hyalinae evadunt. Appendices nullae. Ascus subglobosus, c. 60 μ latus. Sporae 8 oblongo-ellipsoideae, c. 16 μ latae, 27 μ longae. Conidia non visa. — *Drabae hirtae* folia obducit, etiam in caule et siliculis occurrit, ad Kongsvold in alpibus Dovrensibus Norvegiae mense Augusti lecta.

Das ziemlich spärliche Mycelium ist reichlich fructificirend, trägt aber nirgends Conidien; es ist möglich, dass solche früher im Sommer auftreten.

Puccinia perplexans Plowr.

Eine *Puccinia*-Form, die in der Umgegend von Stockholm ziemlich häufig auf *Alopecurus pratensis* auftritt und zweifellos in genetischem Zusammenhang mit einem Aecidium auf *Ranunculus acris* zu stehen scheint, muss, wie es scheint, auf die oben erwähnte Form Plowrights zurückgeführt werden. Von der Beschreibung dieses Verfassers unterscheidet sie sich jedoch dadurch, dass den Uredolagern die Paraphysen fehlen, sowie auch dadurch, dass die Teleutosporenlager von Paraphysen umgeben sind, welche von Plowright nicht erwähnt werden. In letzterer Hinsicht stimmt folglich diese Form mit *P. Rubigo vera* (DC.) überein. Von dieser letzteren unterscheidet sie sich durch ihre Uredosporen, deren Stachel ziemlich weit auseinander stehen.

Eine andere *Puccinia*, die *Avena elatior* befällt und nebst der vorigen um Stockholm herum gewöhnlich ist, hat dagegen eine mit Paraphysen versehene Uredoform und gehört ohne Zweifel zu der Art *P. Poarum* Niels.

Sitzung am 4. April 1889.

1. Herr Kand. **K. Starbäck** legte vor und demonstrirte einige neue und interessante *Ascomyceten.**)

2. Herr **K. A. Th. Seth** zeigte einen neuen Grasbastard vor, wahrscheinlich zwischen *Lolium perenne* und *Festuca elatior.* Eine Beschreibung wird künftig veröffentlicht werden.

---

*) Siehe K. Starbäck: Ascomyceter från Öland och Östergötland., Bih. till K. Sv. Vet.-Ak. Handl. Bd. 15, Afd. III. Nr. 2.)

(Fortsetzung folgt.)

Referate.

Lakowitz, C., Die Vegetation der Danziger Bucht. (Separat-Abdruck aus der Festgabe des westpreussischen Fischerei-Vereins für die Theilnehmer des III. deutschen Fischereitages in Danzig 1890. 28 p.)

Gemäss dem Zweck der Schrift für die Versammlung des deutschen Fischereivereins sucht Verf. die Abhängigkeit der grösseren Thiere des Wassers, besonders der Fische, von der niederen und niedersten Thierwelt und dieser letzteren wiederum von der Pflanzenwelt darzuthun. Wir erhalten nach der Abgrenzung des Gebietes, Beschreibung der Ufer, Angabe der Tiefenverhältnisse (grösste Tiefe 109 m) und des Salzgehaltes des Wassers (nur 0,7 $^0/_0$ im Durchschnitt), Besprechung der Windrichtungen, der Strömungen und Temperatur des Wassers (0,84—18,14^0 C. an der Oberfläche und 1,70—15,11^0 im Tiefenwasser) einen Ueberblick über die Meeresvegetation der Danziger Bucht nach ihrer Zusammensetzung, ihrer verticalen und horizontalen Verbreitung.

Von typisch marinen Blütenpflanzen finden sich nur *Zostera marina* L. und *Z. nana* Roth, welche in den ruhigen Buchten des Küstensaumes bis zu 10 m Tiefe Seegraswiesen bilden; in den offenen Theilen der Bucht findet sich das Seegras nicht. Untermischt mit ihnen wachsen im flachen, brackigen Wasser *Potamogeton pectinatus* L., *Ruppia* und *Zannichellia.* An den Ufern von Putzig sind selbst Schilfdickichte von *Phragmites* und *Scirpus lacustris.* Ueberhaupt finden die Phanerogamen in diesem nordwestlichen Theil der Bucht ihre Hauptverbreitung. Neben ihnen finden sich hier im innersten flachen Winkel der Bucht *Chara Baltica* Fr., *Ch. aspera* Willd., *Ch. crinita* Wallr. und *Nitella nidifica* Ag. in dürftigen Rasen oder auch in dichten Massen.

Das Gebiet zeigt in Folge des geringen Salzgehaltes eine Armuth an Algenformen, nur gegen 50 Arten; es fehlen alle diejenigen Formen des Westens, welche sich dem salzarmen Wasser nicht anzupassen vermögen. Die ganze Algenflora der Danziger Bucht, als eines Theiles der Flora der östlichen Ostsee, liesse sich daher nach Zahl und Entwickelung ihrer Formen als eine verkümmerte Flora der westlichen Ostsee bezeichnen. Die Formen sind mit wenigen Ausnahmen mehr oder minder gleichmässig über das ganze Gebiet der Bucht verbreitet. Besonders reich an Vegetation sind die buchtenreichen Küstenstriche und die gegen das offene Meer geschützten nordwestlichen Theile.

Von den Grünalgen werden nur die wichtigsten besprochen. Es sind meist Formen des brackigen Wassers wie *Cladophora glomerata* Kg. f. *marina*, *Enteromorpha intestinalis* Lk., *Monostroma latissimum* Wittr., *Ulothrix isogona* Thur. etc. Sie zeigen sich besonders auf den mit Geröllmassen bedeckten Bodenflächen in 1—2 m Tiefe, während die sandigen und schlammigen Küsten daran arm oder ganz frei sind, wenn nicht die Phanerogamen und *Charen* die Entwicklung einer zwar nicht arten-, so doch individuenreichen Algen-

vegetation in diesem Gebiete befördern. *Nidularia litorea* Thur. ruft in den ersten Sommermonaten regelmässig eine Wasserblüte hervor. Das Gros der Rothtange ist in der Tiefe von 2 m an anzutreffen, und die Brauntange bevorzugen noch mehr die Tiefe; *Fucus vesiculosus* L. geht in dichten Rasen bis zu 10 m Tiefe hinab, wohin ihm nur wenige Rothtange folgen. Indess finden sich einige Formen auch spärlich auf Steinen in seichtem Wasser. Roth- und Brauntange sind ebenfalls nicht reich vertreten; nur 20 verschiedene Formen sind bisher nachgewiesen. Von *Rhodophyceen* sind *Ceramium rubrum* Ag. und *C. tenuissimum* J. Ag. die häufigsten, ebenso *Polysiphonia nigrescens* Grev., *P. violacea* Grev. f. *tenuissima*, *Phyllophora Brodiaei* J. Ag.; von beschränkter Verbreitung ist *Fastigiaria furcellata* Stackh. Die *Fucaceen* sind vertreten hauptsächlich durch *Fucus vesiculosus* L., *Pilayella littoralis* Kjellm., *Mesogloea Zosterae* Harv., *Ectocarpus confervoides* Le Jol., *Leathesia difformis* Aresch., *Scytosiphon lomentarius* J. Ag. u. a.; in begrenzten Bezirken finden sich *Dictyosiphon foeniculaceus* Grev., *Chorda filum* Stackh. sowie die hinsichtlich ihres Vorkommens in der östlichen Ostsee interessante *Sphacelaria arctica* Harv., welche zur Zeit der offenen Communication zwischen dem Weissen Meer und der Ostsee hier eingewandert sein mag.

Die *Diatomeen* werden nicht mit Namen aufgezählt. Zum Schluss wird auf die Wichtigkeit derselben und das Plankton hingewiesen als die eigentliche Quelle der Nahrungsproduction des Meeres, sowie auf die Bedeutung der Pflanzenansiedelungen, welche in den von ihnen beherbergten Milliarden von Organismen einerseits den Fischen Nahrung geben, andererseits denselben geeignete Laich- und Brutplätze darbieten.

Brick (Karlsruhe).

Rothert, W., Ueber die bei Riga gefundenen *Myxomyceten*. (Sep.-Abdr. aus Scripta botanica Horti Univ. Petropolitanae. 1890. 8°. 13 pp.) [Russisch mit deutschem Résumé.]

Es sind bisher nur drei Verzeichnisse von *Myxomyceten* aus dem russischen Reiche publicirt worden, nämlich von Alexandrovicz aus der Umgegend von Warschau (51 Species), von Twardowska aus einem Gute des Gouvernements Wilna (45 Species) und von Ziliakow aus dem Gouvernement Kazan (38 Species). — Verf. hat im Laufe der Sommer 1886—1889 auf einem kleinen Gebiet (von in der Mittheilung näher charakterisirten Vegetationsverhältnissen) am Rigaer Seestrande und zum Theil in Riga selbst, 45 Species *Myxomyceten* gesammelt (nach Familien: *Ceratieae* 2, *Physaraceae* 9, *Didymiaceae* 3, *Spumariaceae* 1, *Stemonitaceae* 5, *Amaurochaetaceae* 1, *Enerthenemaceae* 1, *Liceaceae* 3, *Cribrariaceae* 6, *Reticulariaceae* 1, *Arcyriaceae* 6, *Trichiaceae* 7), ungerechnet einige Arten, die nicht sicher bestimmt werden konnten. Bei jeder Art werden Substrat und Grad der Häufigkeit angegeben.

Das untersuchte Gebiet ist als an *Myxomyceten* reich anzusehen. Die Menge derselben ist in hohem Grade von den allgemeinen

Witterungsverhältnissen abhängig. In trockenen Sommern fehlen die *Myxomyceten* fast ganz, in feuchten treten sie sehr reichlich auf; ein Uebermaass an Feuchtigkeit scheint aber ebenfalls ihre Entwicklung zu beeinträchtigen.

Viele *Myxomyceten* erweisen sich als sehr variabel, namentlich folgende Arten resp. Gruppen von zwei durch alle Uebergänge verbundenen Arten: *Didymium farinaceum-microcarpon*; *Stemonitis ferruginea; Comatricha typhina*; *Cribraria aurantiaca-vulgaris; Cribraria argillacea; Arcyria vernicosa*, und in geringerem Grade noch verschiedene andere. Nähere Mittheilungen hierüber, sowie die Beschreibung dreier neuer (im Verzeichniss mitgezählter) Arten verspart sich Verf. auf später.

Verf. stellt die bei Warschau, Riga und Kazan gefundenen Arten tabellarisch zusammen. In dieser Zusammenstellung fällt unter Anderem die geringe Anzahl der *Calcareen* auf, die (soweit man bei der ungenügenden Anzahl der vorliegenden Beobachtungen überhaupt schliessen darf) nach Osten stark abnimmt. Während sie nach Rostafiński 53% aller bekannten *Myxomyceten* ausmachen, betragen sie bei Warschau 41%, bei Riga 29%, bei Kazan nur noch 21% aller dort aufgefundenen Arten. In dem Kazanschen Verzeichniss sind die meisten artenreichen *Calcareen*-Genera gar nicht, und das besonders artenreiche *Physarum* nur mit einer sehr seltenen Species vertreten; sollte sich das Fehlen dieser Genera und Species, sowie einiger anderer sonst häufiger Species bestätigen, so würde das auf eine nicht unwesentliche Verschiedenheit der *Myxomyceten*-Flora in verschiedenen Theilen des russischen Reiches hindeuten.

Rothert (Kazan).

Mueller, J., Lichenes Miyoshiani in Japonia a cl. Miyoshi lecti et a cl. profess. Yatabe communicati. (Nuovo Giornale botanico italiano. Vol. XXIII. Firenze 1891. S. 120—131).

Aufzählung von 118 Flechtenarten, mit — meist sehr kurzen — Standortsangaben, welche von Miyoshi in Japan gesammelt wurden.

Neu, und jede mit ausführlicher lateinischer Diagnose versehen, sind folgende Arten: *Cetraria ornata* Müll. Arg., vom Ontake-Berge; *Lecanora pulverulenta* Müll. Arg., auf alten entrindeten Stämmen, zu Tokio; *Lecania* (*Haematomma*) *brunnea* Müll. Arg., zu Tosa, auf einem faulendem Holze; *Pertusaria glauconitens* Müll. Arg., zu Tosa, *P. deplanata* Müll. Arg., zu Tamba, auf Rinden, zugleich mit einer form. *ferruginea*; *Lecidea* (s. *Lecidella*), *adpressula* Müll. Arg., auf Steinen am Strande von Yenoura, *Patellaria* (s. *Bombyliospora*) *granularis* Müll. Arg., auf Baumrinden; zu Tosa, *Lopadium ferrugineum* Müll. Arg., an Baumstämmen auf dem Berge Ontake und zu Tamba; *Mycoblastus Japonicus* Müll. Arg., auf Baumrinden, zu Tamba; *Buellia extenuata* Müll. Arg., auf trockenen faulenden Hölzern zu Tokyo; *Thelotrema cinerellum* Müll. Arg., zu Tosa, *T. foveolare* Müll. Arg., auf Rinden, zu Tosa, und *T. porinaceum* Müll. Arg., zu Aiva, auf Baumrinden, *Anthracothecium laevigatum* Müll. Arg., auf Rinden, zu Tosa;

Als *Perforaria* nov. gen., will Verf. einige *Pertusaria*-Arten von der De Candolle'schen Gattung getrennt wissen, welche in der Mitte der Apothecien eine freie Oeffnung und die Paraphysen frei haben. Dazu gehörten *P. Cucurbitula* (Mntg.) und *P. Peponula* (Müll. Arg.); die erstgenannte der beiden Arten wurde auch zu Tosa in Japan gesammelt.

Zum Schlusse sind 14 weitere japanische Flechtenarten — die meisten ohne Standortsangabe — aufgezählt, welche von Houst. S. Chamberlain gesammelt wurden. Von diesen kommen wohl 10 Arten unter jenen Miyoshi's nicht vor. Darunter ist zu *Cladonia fimbriata* Hffm. eine neue Varietät, *pygmaea* Müll. Arg. genannt, welche auf der Erde, nächst Tokio, gesammelt wurde.

Solla (Vallombrosa).

Nawaszin, S., Ueber die geographische Verbreitung der *Sphagnum*-Arten in der mittleren Zone Russlands. (Arbeiten des St. Petersb. Naturf.-Ver., Abtheilung der Botanik. Bd. XX. Jahrg. 1889. pag. 37 ff.) [Russisch.]

Der Verf. stützt sich auf Material aus den Gouvernements St. Petersburg, Nowgorod, Twer, Moskau, Tula, Tambow, Wladimir, Kazan und Perm und zum Theil auch auf fremde Angaben.

Sphagnum fimbriatum Wils.: In den Ostseeprovinzen und dem Gouv. St. Petersburg, weiter nach Südosten nur von einem Fundort bekannt. *Sph. fuscum* Klingr. Häufig in den Gouv. St. Petersburg und Nowgorod, sowie den Ostseeprovinzen, sonst wie die vorige. — Diese beide Arten möchte Verf. als baltische bezeichnen.

Sph. Wulfianum Girg. ist, ausser aus den Ostseeprovinzen und Finnland, aus folgenden Gouvernements bekannt: St. Petersburg, Wologda, Wiatka, Perm, Twer, Moskau, Kazan. Diese Art ist dem nordöstlichen Theil Europas eigenthümlich und könnte als uralo-skandinavische bezeichnet werden.

Im ganzen Gebiet verbreitet sind: *Sph. acutifolium* Ehrh. (reichlicher im nördlichen Theil des Gebietes), *Sph. cymbifolium* Ehrh. (reichlicher im südlichen Theil), *Sph. Girgensohnii* Russ. (häufiger und formenreicher als im westlichen Europa), *Sph. recurvum* P. de B., *cuspidatum* Ehrh., *subsecundum* N. ab E. und *squarrosum* Pers.

Nur vereinzelt kommen vor: *Sph. riparium* Angstr. und *laricinum* Spr. (im ganzen Gebiet), *Sph. rigidum* Schimp. (je 1 Fundort in den Gouv. Wladimir und Perm), *Sph. teres* Ångstr. (1 Fundort im Gouv. Wladimir), *Sph. papillosum* Lind. (1 Fundort im Gouv. St. Petersburg).

Insgesammt 15 Arten. 5 Arten sind in Russland nicht gefunden worden, von denen indess *Sph. molluscum* Bruch. daselbst wohl noch aufgefunden werden dürfte.

Rothert (Kazan).

Saccardo, P. A., Due felci rare della provincia di Treviso. (Nuovo Giornale botan. italiano. Vol. XXIII. Firenze 1891. S. 187.)

Osmunda regalis wurde auf Sumpfwiesen, *Struthiopteris Germanica* in einem felsigen Thälchen des Montello-Waldes — beide Arten neu für die Gegend von Treviso — gesammelt.

Solla (Vallombrosa).

Seliwanow, Th., Ueber den Holzstoff und seine Reactionen. (Arbeiten d. St. Petersburger Naturf.-Vereins, Abth. d. Botanik. Bd. XX. Jahrg. 1889. pag. 20 ff.) [Russisch.]

In dieser vorläufigen Mittheilung legt Verf. zunächst dar, dass die charakteristischen Holzstoffreactionen der verholzten Membran selbst und nicht dem Vanillin (Singer) eigenthümlich sind. Letzteres giebt z. B. nicht die Holzstoff-Reaction mit Phloroglucin und verdünnter Schwefelsäure. In dem Lindenholz ist die Anwesenheit von Vanillin sehr zweifelhaft. Beim Behandeln von Holz mit Kalilauge oder mit kochendem Wasser bei hohem Druck hört dasselbe erst dann auf, die Holzstoffreactionen zu geben, wenn es in reine Cellulose übergegangen ist. Verf. fand viele neue Reactionen auf (die nicht genannt werden), welche auf die Aldehyd-Natur des Holzstoffes hinweisen.

Beim Auskochen von Kiefern-Holz mit saurem schwefligsaurem Kalk (nach Mitscherlich) werden als Hauptproducte erhalten: Cellulose und ein gummiartiger „Klebstoff“. Letzterer giebt mit Phloroglucin beim Erwärmen eine ähnliche Reaction wie Holzstoff. Ein Stückchen Cellulose, mit diesem „Gummi“ getränkt und bei 110—120° getrocknet, nahm die Eigenschaften von Holz an, das Gummi allein veränderte sich bei gleicher Behandlung nicht. Hieraus schliesst Verf., dass das Fichtenholz eine aetherartige Verbindung der Cellulose mit dem genannten Gummi ist.

Rothert (Kazan).

Palladin, W., Der Wassergehalt grüner und etiolirter Blätter. (Sep.-Abdr. aus Arbeiten des Naturforscher-Vereins zu Charkow. Bd. XXV.). 8°. 5 pp. Charkow 1890. [Russisch].

In der folgenden Tabelle sind die wesentlichen Bestimmungen des Verf. angeführt.

Versuchspflanze.	Wassergehalt in Procenten. Grüne Blätter Ganz junge.	Grüne Blätter Ausgewachsene.	Etiolirte Blätter.
1) *Triticum vulgare*, 13-tägig	89.0		91.3
2) „ „ 7-tägig	88.0		89.1
3) „ „ 10-tägig	87.1		90.1
4) *Vicia Faba* 25-tägig	81.3	89.1	82.7
	81.4	88.5	82.9
5) „ „ 15-tägig	83.5	87.3	82.2
6) *Phaseolus multiflorus*, 20-tägig	82.2		80.9

Es zeigt sich, dass die etiolirten Weizenblätter, welche sich überverlängern, wasserreicher sind, als die nicht etiolirten, sie verhalten sich also ebenso wie Stengelorgane. Umgekehrt verhalten sich die im etiolirten Zustande klein bleibenden Blätter der Dicotylen: sie sind wasserärmer als die nichtetiolirten, und zwar enthalten sie im ausgewachsenen Zustande ziemlich genau das gleiche Quantum Wasser, wie die ganz jungen Blätter (Versuch 4, 5.).

Hieran knüpft Verf. folgende Betrachtungen. Zwischen der wachsenden Stammspitze und den sich entwickelnden Blättern findet ein Kampf um das Wasser statt. Wenn, wie bei den gewöhnlichen Dicotylen, die relativ grossen Blattanlagen nahe der Stammspitze sich befinden, so entziehen sie ihr, bei der am Lichte beschleunigten Transpiration, das meiste Wasser, deshalb wächst der Stamm langsam. Im Dunkeln hingegen, wo die Transpiration der Blätter sehr herabgesetzt ist, wachsen die Blätter wenig, der Stamm aber verfügt über viel Wasser und kann daher stark wachsen. Die Schlingpflanzen befinden sich normal unter ähnlichen Bedingungen; die erst in beträchtlicher Entfernung von der Stammspitze sich stärker entwickelnden Blätter beeinträchtigen den Wasserzufluss zu ersterer nur wenig, daher wächst der Stamm auch am Lichte stark; die Stengel dieser Pflanzen zeigen, wie hiernach zu erwarten ist, im Dunkeln keine Etiolirungserscheinungen.

Rothert (Kazan).

Washburn, H. und **Tollens, B.,** Ueber die Abscheidung von krystallisirtem Rohrzucker aus dem Maiskorn. (Annalen der Chemie. CCLVII. 1890. p. 156—160.)

Das Vorkommen des Rohrzuckers im Mais bezw. in Getreidekörnern war bisher zweifelhaft. Verf. suchen dieses Vorkommen durch die einzig unanfechtbare Reaction festzustellen, nämlich durch die Abscheidung des Zuckers aus dem Maiskorn und Identificirung des erhaltenen Products durch Analyse, Reactionen und Polarisation. Ohne auf die Methode der Abscheidung einzugehen, sei erwähnt, dass sowohl aus amerikanischem Süssmais, als auch aus gewöhnlichem badischen Mais Rohrzucker erhalten wurde, und zwar aus 650 bezw. 2000 gr. des ersteren 6 bezw. 10,5 gr., aus 1400 gr. des letzteren 1,1 gr. Rohrzucker.

Jännicke (Frankfurt a. M.).

Léveillé, Action de l'eau sur les mouvements de la Sensitive. (Bulletin de la Société botanique de France. Tome XXXVII. p. 153.)

Verf. brachte in ein Gefäss von vier Liter Inhalt, dessen Boden ca. 10 cm hoch mit Erde bedeckt war, Samen von *Mimosa rubricaulis*, welche auch bald keimten. Trotzdem sie häufig begossen wurden und trotz der feuchten Atmosphäre, in der sie lebten, wuchsen sie nur sehr langsam. Sie wurden deswegen weniger feucht gehalten und als sie nun die Höhe von 5 cm erreicht hatten, das Gefäss völlig mit Wasser gefüllt. Die noch sehr jungen Blätter der

Mimosa hatten jetzt das Gewicht einer Wassersäule von 18 cm Höhe auszuhalten. Trotzdem aber machten sie am Abend die Schlafbewegung, als ob sie an freier Luft sich befänden, und am folgenden Morgen öffneten sie sich mit den ersten Sonnenstrahlen. Der Versuch wurde die folgende Nacht wiederholt.

Nach Verlauf von zwei Tagen hatte das Chlorophyll in den Blättern sich sehr vermindert, die letzteren waren erbleicht, und die Bewegungen für eine kleine Zahl derselben zufolge des Schwächezustandes, in dem sie sich befanden, etwas gelähmt.

Verf. schliesst nun aus diesen Beobachtungen, dass die *Mimosa rubricaulis*, auch wenn sie in Wasser untergetaucht ist, eine gewisse Zeit lang leben kann, und dass der durch die Flüssigkeit ausgeübte Druck, falls er nicht zu stark ist, die Bewegungen der Pflanze nicht hindert, so lange sie im Vollbesitz ihrer Kräfte ist.

Eberdt (Berlin).

Roze, M. E., Contribution à l'étude de l'action de la chaleur solaire sur les enveloppes florales. (Bulletin de la Société bot. de France. Tome XXXVI. p. CCXII.)

Verf. wirft die Frage auf, ob es möglich sei, eine Erklärung für die grosse Verschiedenheit der Färbungen zu geben, welche die Blüten der höheren Pflanzen zeigen. Diejenige, dass, ähnlich wie durch die Nectarien, auch durch sie eine gewisse Anziehung auf Insekten ausgeübt würde zum Zwecke der Kreuzbefruchtung hält er für unzulänglich, da dadurch unerklärt bliebe, warum eine solche Verschiedenheit der Färbungen in den Arten derselben Ordnung, diese Abstufung der Farben bei den Varietäten derselben Art aufträte.

Da ihm diese Frage sehr complicirt erscheint, so hat er sich begnügt, einer einfacheren nachzugehen, nämlich, ob die Sonnenwärme nicht mit verschiedener Kraft auf die Blütenhüllen oder die Blumenkronen wirke, je nach der Färbung derselben.

Vorversuche zeigten dem Verf., dass eine Blüte, die bisher beschattet gewesen war und nun plötzlich dem directen Sonnenlicht ausgesetzt wird, zuerst eine gewisse Menge von Wärme absorbirt, dann sehr schnell einen grossen Theil davon abgiebt und in den Schatten zurückgebracht, nach und nach, aber immerhin ziemlich schnell, die absorbirte Wärme verliert, um schliesslich die Temperatur der umgebenden Luft anzunehmen.

Um zu erfahren, ob Blütenhüllen von rother oder violetter Farbe mehr Wärme absorbirten und abgäben, als diejenigen von blauer oder gelber oder endlich von weisser Farbe, wurden thermometrische Messungen angestellt. Es zeigte sich, dass das Thermometer, welches über den Blütenhüllen aufgehängt wurde (suspendu sur), beim Uebergang aus dem Schatten in das Sonnenlicht bei der ersten Gruppe, also den roth und violett gefärbten, um mehr als 8° stieg, bei der zweiten Gruppe um 6—7° und bei der dritten, den weiss gefärbten, um 5—6°.

Verf. glaubt den Grund für diese Erscheinung vielleicht in der Verschiedenheit des Geschlechts der verschieden gefärbten Blumen-

blätter suchen zu müssen; der physikalischen Erklärung für dieselbe thut er nicht Erwähnung, obwohl doch kaum anzunehmen ist, dass er dieselbe unabsichtlich unberücksichtigt gelassen hat. Das Absorbtionsvermögen eines Körpers für verschiedene Arten von Strahlen steht bekanntlich in demselben Verhältniss wie sein Emissionsvermögen für dieselben Strahlen, mit anderen Worten: Jeder Körper absorbirt diejenigen Wärmestrahlen am leichtesten, welche er selbst am leichtesten ausstrahlt. So werden Blütenhüllen von rother Farbe z. B. alle anderen Strahlen absorbiren und nur die gleichen, also die rothen, hindurch lassen; und so ist es erklärlich, da die rothen in erster Linie die Träger der Wärme sind, warum hinter den rothen Blütenhüllen die Temperatur diejenige der umgebenden Luft um eine höhere Anzahl von Graden, als hinter den anders gefärbten übersteigt.

Da Verf. meint, dass sich der Einfluss der Wärmestrahlung der Blütenhüllen bei der Befruchtung bemerkbar machen und auf das Aufspringen der Staubbeutel, die Ausstreuung des Pollens von Einfluss sein müsse, so ist man doch gezwungen, anzunehmen, dass von der Wärmeausstrahlung derjenigen Seiten der Blütenhüllen die Rede ist, welche nach den Staubgefässen zu gerichtet sind. Wie aber Verf. diese Ausstrahlung durch ein über den Blütenhüllen aufgehängtes Thermometer hat messen können, man beachte das vorhin angeführte „suspendu sur", erscheint Ref. etwas zweifelhaft.

Nach der Annahme des Verf. müssen die im Schatten blühenden Pflanzen so gebaut sein, dass ihre Blüten solche erwähnte Einrichtungen nicht nöthig haben. Daher die Anordnung ihrer Inflorescenzen in Rispen, Dolden und Köpfchen. Trotz der Kleinheit dieser blühenden Organe ruft doch ihre gegenseitige Anordnung und Vereinigung dieselben Wirkungen hervor wie die, welche wir an einzelnen Blüten von grösserer Dimension beobachtet haben. Diese Temperaturerhöhung im geschlossenen Raum ist nach Meinung des Verf. von sehr grossem physiologischen Einfluss.

Auch die erhöhte Bodenwärme, durch Sonnenbestrahlung hervorgerufen, dürfte auf ganze kriechende Pflanzen und so natürlich auch auf deren Blüten von Einfluss sein. Die Bodentemperatur ist häufig eine sehr hohe im Verhältniss zur Lufttemperatur. Verf. constatirte in einigen Fällen Differenzen von 20 Grad.

Schliesslich macht Verf. auf ähnliche Beobachtungen aufmerksam, die an Wasserpflanzen mit entweder schwimmenden oder über das Wasser emporragenden Blüten anzustellen wären.

Eberdt (Berlin).

Colenso, W., *Orobanche Hydrocotylei*, a description of a species of O. (supposed to be new) parasitical on a plant of *Hydrocotyle*. (Transactions of the New-Zealand Institute. Wellington 1889. p. 41—43.)

In einem Topf, der u. a. eine kleine, üppig gedeihende Species von *Hydrocotyle* enthielt (*H. sibthorpioides* Col.), bemerkte Verf. anfangs September das Erscheinen von im Ganzen 4 purpurfarbenen Sprossen, die, abgesehen von der dichten Behaarung, Spargelsprossen

sehr ähnlich sahen. Die Pflanze erwies sich als eine auf den Wurzeln des genannten *Hydrocotyle* schmarotzende *Orobanche*, deren genaue Beschreibung gegeben wird und die von den europäischen Species sich beträchtlich unterscheidet. Da dem Verf. die Beschreibungen nicht sämmtlicher bekannter Species von *Orobanche* zugänglich waren, so stellt er es in Frage, ob er es wirklich mit einer noch nicht beobachteten Form zu thun gehabt hat. Da jedoch die vom Schmarotzer befallene Pflanze neu ist, so dürfte das gleiche auch vom Schmarotzer gelten: scheint doch die neuseeländische Flora überhaupt noch manchen ungehobenen Schatz zu bergen.

Jännicke (Frankfurt a. M.).

Nöldeke, C., Flora des Fürstenthums Lüneburg, des Herzogthums Lauenburg und der freien Stadt Hamburg (ausschliesslich des Amtes Ritzebüttel). 8⁰. 412 p. Celle 1888—1890.

Nachdem Verf. die Grenzen des von ihm bearbeiteten Gebietes, welches sich über einen Flächenraum von 240 Qu.-Meilen von 27⁰ bis 29¹/₄⁰ ö. L. von Ferro und 52¹/₄⁰ bis 53⁰ 33′ n. Br. ausdehnt, festgestellt hat, folgt eine allgemeine Charakteristik des Gebietes, und zwar zunächst des Fürstenthums Lüneburg. Der grösste Theil des Gebietes stellt sich als ein Theil des grossen europäischen Tieflandes dar, doch ist die dem Gebiete angehörige Lüneburger Haide keineswegs, wie Unkundige sie sich vorzustellen pflegen, eine völlige Ebene, sondern vielmehr eine wellige Hochfläche, die von vielen hügelartigen, bis gegen 90 m hohen Erhebungen durchzogen wird und sich zwischen den Flussgebieten der Aller, Weser und Elbe erstreckt.

In Bezug auf die Vegetation sind im Lüneburgischen drei wesentlich verschiedene Gebiete zu erkennen: 1. das südliche, dem deutschen Hügellande zuzurechnende Gebiet; 2. das eigentliche Haidegebiet; 3. das Gebiet der Elbmarschen.

Das bis 1814 mit dem Königreich Hannover verbundene, auf dem rechten Elbufer gelegene Herzogthum Lauenburg ist vornehmlich eine Diluvialbildung, welche durch ihren Reichthum an Wäldern und Seeen ausgezeichnet ist. Von ersteren ist der 629 ha umfassende Sachsenwald in die vorderste Reihe zu stellen; von Seeen sind die durch ihre landschaftlichen Schönheiten berühmten Ratzeburger, Möllner und Schall-See zu nennen.

Das in Betracht zu ziehende Gebiet der freien Stadt Hamburg lässt zwei Bodenformationen unterscheiden, nämlich die als Diluvialbildung erkannte nördlich gelegene Geest und die alluviale, längs der Elbe sich erstreckende Marsch, denen sich Haide- und Moorstrecken, sowie Dünen zugesellen. Eine interessante Flora bieten besonders die sich am Elbufer hinziehenden Höhen, sowie an Wasserpflanzen die Elbe, Alster und Bille und die Marschgräben. Besonders reich an merkwürdigen, anderen Ländern entstammenden Pflanzen ist die Umgegend von Hamburg.

Was die geognostischen Verhältnisse des Gebietes betrifft, so treten Trias und Jura nur an wenigen Stellen und in untergeordneter

Bedeutung auf, während die Kreideformation eine grössere Ausdehnung besitzt, namentlich im westlichen und südlichen Theile. Tertiäre Bildungen treten nur an vereinzelten Puncten auf und sind daher von sehr geringem Einflusse auf die Vegetation, zumal sie nur hier und da anstehen, sondern meist von Diluvium überlagert und erst durch Bohrungen etc. ermittelt sind. Das Diluvium dagegen erfüllt den bei weitem grössten Theil des Gebietes und verleiht namentlich der Lüneburger Haide ihren Charakter. Es besteht aus Sand und Thon, Lehm und Mergel, Geröllen und Geschieben, welche während der Glacialzeit durch die Eismassen aus den nördlich gelegenen Ländern hierher transportirt wurden. Besonders interessant sind die Lagerungsverhältnisse des hohen Elbufers bei Lauenburg, wo namentlich ein etwa 10 m hoch von Geschiebemergel bedecktes und unterlagertes Torflager zahlreiche schön erhaltene Pflanzenreste aufweist. Dasselbe ist bereits von Claudius*) geschildert und für tertiär gehalten, doch hat Keilhack**) dasselbe als interglacial bezeichnet. Später ist es von Credner, Geinitz und Wahnschaffe als postglavial erkannt. Verf. behält sich in einer Anmerkung (S. 24) die nähere Untersuchung und Beschreibung dieses Torflagers in einer besonderen Arbeit vor.

Das Alluvium endlich erstreckt sich namentlich an den Ufern der Flüsse und Bäche, wo durch den Austritt der Gewässer die anliegenden Flächen mit Sand- und Schlammlagen bedeckt werden. Besonders in der Nähe der grösseren Flüsse (Elbe, Aller, Jeetzel, Ilmenau u. s. w.) bilden diese Ufer die Marschen, von denen die Elbmarsch sich durch grosse Fruchtbarkeit auszeichnet. Im allgemeinen ist die Marsch nicht sehr reich an interessanten Pflanzen, sondern nur dadurch, dass eine Anzahl aus höher gelegenen Gegenden herabgeschwemmt ist und sich angesiedelt hat. Die Wasserläufe der Marsch sind dagegen reich an Wasserpflanzen, die zum Theil zu den seltensten zu rechnen sind. Am Unterlaufe der Elbe wachsen, soweit der Einfluss von Ebbe und Fluth reicht, Salzpflanzen. Die Elbinseln bei Hamburg tragen gleichfalls den Charakter der Marsch. Zum Alluvium gehören auch die Moore, und zwar sind von den eigentlichen Haidemooren, welche durch die unter Wasser erfolgte Vermoderung von *Sphagnum* sp. und Haidepflanzen entstanden sind, die namentlich im Wendlande am Rande der Geest auftretenden Grünlandmoore zu unterscheiden, welche der im flachen Wasser entstandenen Vermoderung von Gräsern und Halbgräsern ihren Ursprung verdanken.

---

*) W. Claudius, „Flüchtiger Blick in die Natur des Südrandes des Herzogthums Lauenburg. (Jahreshefte des naturwiss. Vereins für das Fürstenthum Lüneburg. II. 1866. S. 87 ff.)

**) K. Keilhack, „Ueber ein interglaciales Torflager im Diluvium von Lauenburg an der Elbe." (Jahrb. d. Kgl. preuss. geolog. Landesanstalt für 1884. S. 211—238. Berlin 1885.) Vgl. auch P. Knuth, „Grundzüge einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt in Schleswig-Holstein. (Schriften des naturwiss. Vereins für Schleswig-Holstein. Band VIII. Heft 1. S. 67 u. 68.)

Auf diese Schilderung der geognostischen Verhältnisse folgt eine eingehende Darlegung der Gliederung des Gebietes nach den Vegetationsverhältnissen. Es lassen sich drei Florengebiete erkennen: 1. das südliche Gebiet, wo noch anstehendes Gestein vorherrscht; 2. das Gebiet der Haide; 3. das Gebiet der Marschen.

Die Charakterpflanzen der Wälder des südlichen Gebietes sind: *Aconitum Lycoctonum*, *Actaea spicata*, *Arabis hirsuta*, *Viola mirabilis*, *Dianthus Armenia*, *Hypericum hirsutum*, *Fragaria collina*, *Potentilla verna* und *Fragariastrum*, *Peucedanum Cervaria*, *Lonicera Xylosteum*, *Inula salicina*, *Senecio erucifolius* und *Fuchsii*, *Campanula persicifolia* und *glomerata*, *Veronica Teucrium*, *Melampyrum cristatum*, *Stachys Germanica* und *recta*, *Primula officinalis*, *Daphne Mezereum*, *Mercurialis perennis*, *Orchis purpurea*, *Platanthera chlorantha* und *viridis*, *Ophrys muscifera*, *Cephalanthera pallens*, *Epipactis microphylla*, *Allium ursinum*, *Polygonatum officinale*, *Carex tomentosa*, *montana* und *digitata*, *Festuca gigantea* und *silvatica*, *Bromus asper*, *Triticum caninum*, *Elymus Europaeus*, *Brachypodium silvaticum* und *pinnatum*.

Charakteristische Pflanzen der Wiesen dieses Theiles sind: *Ranunculus Philonotis*, *Trollius Europaeus*, *Viola hirta*, *Polygala comosa*, *Medicago falcata*, *Trifolium montanum*, *Onobrychis sativa*, *Filipendula hexapetala* (selten), *Sanguisorba officinalis*, *Saxifraga granulata* (nur stellenweise), *Peucedanum Cervaria*, *Galium boreale*, *Serratula tinctoria*, *Picris hieracioides*, *Scorzonera Hispanica*, *Campanula glomerata*, *Salvia pratensis*, *Primula veris*, *Iris Sibirica*, *Colchicum autumnale*, *Bromus erectus*.

Auch die Ackervegetation und die Flora der Dorfschaften und Schuttstellen unterscheidet sich deutlich von derjenigen der anderen Theile des Gebietes.

Den grössten Raum nimmt der vom Diluvialboden bedeckte Theil ein, der gewöhnlich als Haide bezeichnet wird. Auch hier ist eine Unterscheidung der Wald-, Wiesen-, Anger-, Haide-, Acker-, Sumpf- und Wasserflora nöthig.

Keineswegs ist das Fürstenthum Lüneburg, auch der als Haide bezeichnete Theil derselben, eine baumlose Einöde, sondern ziemlich waldreich, die Wälder nehmen etwa 18,6 Procent der Bodenfläche ein. Wenngleich Nadelwaldungen (besonders aus *Pinus silvestris* bestehend) bei weitem vorwiegen, so kommen doch auch grössere Laubholzbestände vor. Von merkwürdigen Bäumen möge die 600 Jahre alte, 8,47 m hohe und 2,77 m im Umfange messende Eiche vor dem Dorfe Sandlingen erwähnt werden. Ref. muss es sich versagen, die Pflanzen dieser Wälder aufzuzählen, doch möchte er auf einige kleine Irrthümer aufmerksam machen, welche das vom Ref. in seiner Flora von Schleswig-Holstein bearbeitete, vom Herrn Verf. nicht genau gekannte*) Lauenburger Gebiet be-

*) In der Vorrede S. IV. heisst es: „Nicht mit derselben Gründlichkeit habe ich die von der Elbe entlegeneren Theile von Lauenburg und Hamburg selbst untersuchen können, da mir dazu nicht die nöthige Musse verstattet war. Hier habe ich mich mehr auf die Angaben anderer Botaniker verlassen müssen," nämlich Sonder, Reichenbach, Claudius, Nolte. Verf. beruft sich aber auch mehrfach auf Hübener und Sickmann, deren Angaben nicht zuverlässig sind.

treffen. Vergebens würde man z. B. *Eranthis hiemalis* Willd. auf den Elbhöhen suchen. Die Pflanze kommt zusammen mit *Asarum Europaeum* im Fürstengarten zu Lauenburg vor, wo Ref. beide noch 1888 im Frühjahre sammelte. Das Vorkommen von *Moenchia erecta* bedarf, wie auch im Texte angegeben, der Bestätigung; die Pflanze ist für das Gebiet sehr zweifelhaft. Der Claudius'sche Standort von *Potentilla mixta* Nolte im Erlenbruch neben Buchhorst ist zu streichen, ebenso der von *Potentilla verna* zwischen Tesperhude und Geesthacht. Selbst *P. recta* L. dürfte bei Hamburg vielleicht gar nicht einheimisch, sondern nur verwildert sein. *Campanula glomerata* von Harburg ist dem Ref. mir nicht bekannt.

In Bezug auf die Vegetation der Wiesen hat Ref. zu bemerken, dass *Gaudinia fragilis* bestimmt nicht an dem Sonder'schen Standorte „auf einer feuchten Wiese vorn im Eppendorfer Moor" vorkommt, sondern jetzt „wegen Umwandlung der Wiese in Fabrikgrund und Gärten verschwunden*) ist".

Von der Vegetation des Alluvialbodens, insbesondere der Marschen, bietet die der Elbmarschen manches Eigenthümliche. Die Fluss- und Bachufer sind mit Weiden- und Erlengebüschen eingefasst, erstere weisen zahlreiche Bastardformen auf, wie *Salix hippophaëfolia, mollissima, undulata, Russeliana, acuminata* auf. Besonders interessant sind wieder die Ufer der Elbe, welche eine Anzahl seltener und seltenster Pflanzen beherbergen, von denen einige einer näheren Betrachtung unterzogen werden mögen: *Clematis Vitalba* L. (ob die Pflanze am Elbufer unterhalb wild oder verwildert ist, wird sich kaum entscheiden lassen), *Thalictrum minus* L. (der Sondersche Standort in der Besenhorst bei Escheburg ist zu streichen), *Cucubalus baccifer* L. wird nach Nolte's Novitiae Florae Holsaticae (Kilonii 1826) schon von Bueck „antea passim circa Hamburgum in sepibus" angegeben, und in der That findet sich im Nolte'schen Herbar ein kleines Exemplar mit der Bezeichnung „von der Elbe", doch erwähnt Sonder die Pflanze in seiner Flora Hamburgensis (1854) schon nicht mehr, sie ist also, wenn sie überhaupt da war, zu den ausgestorbenen zu rechnen (vergl. des Ref. „Flora von S.-H.", S. 186), *Aira Wibeliana* Sonder hat am Unterlaufe der Elbe ihren einzigen deutschen Standort.

Unter den aufgezählten Pflanzen der Besenhorst u. s. w. vermisst Ref. *Plantago arenaria* L.

Von den Marschwiesen der Elbe mögen hier *Fritillaria Meleagris, Leucojum aestivum* und *Allium Sibiricum* erwähnt werden, letztere Pflanze begleitet die Elbe von ihrem Eintritte in das deutsche Gebiet überall.

Von den aufgezählten Pflanzen der Flüsse ist *Trapa natans* L. (Stecknitz bei Lauenburg) zu streichen, sie ist seit einem Jahrhundert ausgestorben. Nolte schreibt bereits in den Nov. Fl. Hols.: „Pridem a Taube in fluvio Stechnitz ad Lauenburgum reperta, vid. J. Taube, Beiträge zur Naturkunde des Herzogsthums Lüneburg, Celle 1769,

*) Vergl. P. Knuth, Flora der Provinz Schleswig-Holstein, S. 765.

2. Stück, pag. 149, hactenus frustra eam quaesivi. Die fossilen Reste der Wassernuss finden sich in dem vorhin erwähnten Torflager bei Lauenburg.

An verschiedenen Stellen des Gebietes zeigt sich eine Salzvegetation, welche das Vorhandensein von Salzquellen verräth, so im Wendlande, bei Lüneburg, Celle, zwischen Lehrte und Ilten u. s. w.

Eine reichhaltige, bunt zusammengewürfelte Gesellschaft ist die Ruderalflora von Hamburg, zu welcher Bewohner aller Welttheile gehören. Als völlig eingebürgert sind nach dem Verf. anzusehen: *Erigeron Canadensis*, *Galinsogea parviflora*, *Elodea Canadensis*, *Senecio vernalis.* Beständig sind auch: *Saponaria officinalis*, *Geranium Pyrenaicum*, *Artemisia Absinthium*, *Chaiturus Marrubiastrum*, *Mimulus luteus*, *Polygonum Tataricum*, *Tulipa silvestris*, *Ornithogalum umbellatum* und *nutans.* Ref. möchte noch *Impatiens parviflora*, *Stenactisannua*, *Doronicum Pardalianches*, *Sisyrichium anceps*, *Lolium multiflorum* bei Hamburg hinzufügen.

Zu den ursprünglich fremden Pflanzen gehören auch eine grössere Anzahl der jetzt häufiger angepflanzten Bäume und Sträucher.

Nach einer Aufzählung der im Gebiete vorkommenden natürlichen Bastardformen werden einige Vegetationsgrenzen, sowie die Verbreitung einiger Pflanzen im Gebiete angegeben. Ref. möchte bemerken, dass *Cynanchum Vincetoxicum* seinen nördlichsten Standort nicht bei Lauenburg besitzt, wie Verf. meint, sondern auf dem Buchwerder bei Dassow östlich von Lübeck.

Bei der Schilderung der Vegetationsverhältnisse des Gebietes hat sich Ref. längere Zeit aufgehalten, weil sie ein allgemeines Interesse bietet; desto kürzer möge das Folgende behandelt sein.

Nach einer Aufzählung der Litteratur und Beobachtung, worin Ref. seine Flora von Schleswig-Holstein (Leipzig 1887) vermisst, wird im speciellem Theile zunächst eine Uebersicht der Gattungen immer noch nach Linné's System gegeben, sodann leider keine Bestimmungstabellen der Familien nach dem natürlichen System, sondern nur eine systematische Aufzählung derselben, worauf eine Beschreibung der insgesammt 515 Gattungen und der Arten nebst Angabe specieller Standorte folgt.

P. Knuth (Kiel).

Neue Litteratur.

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten:

Fabre, J. H., Premiers éléments des sciences naturelles. Zoologie, botanique géologie, à l'usage des écoles primaires. 8°. 216 pp. av. fig. Paris (Delagrave) 1891. Fr. 1.50.

Junge, Friedrich, Die Culturwesen der deutschen Heimath nebst ihren Freunden und Feinden, eine Lebensgemeinschaft um den Menschen. I. Die Pflanzenwelt. 8°. XVI, 371 pp. Kiel und Leipzig (Lipsius & Tischer) 1891. M. 3.—

Kryptogamen im Allgemeinen:

Belajeff, W. J., Ueber die Spermatozoiden der Pflanzen. Ein Referat. (Sitzungsprotocolle der botanischen Section der 8. Versammlung russischer Naturforscher

und Aerzte in St. Petersburg. 5. Abth. 1890. — Beilage zu Scripta botanica Horti Universitatis Imperialis Petropolitanae. Tome III. 1890. Fasc. I. p. 21—24.) [Russisch mit deutschem Resumé auf p. 104—106.]

Algen:

Koslowsky, W., Materialien zur Algenflora Sibiriens. Theil II. (Memoiren der Kiewer Naturforscher-Gesellschaft. Theil XI. p. 1—36. Mit 1 Tafel. Kiew 1890.) [Russisch.]

Reinhard, L. W., Zur Entwicklungsgeschichte der Gloeochaete Wittrockiana Lagerheim. (Sitzungsprotocolle der botanischen Section der 8. Versammlung russischer Naturforscher und Aerzte in St. Petersburg. 5. Abth. 1890. — Beilage zu Scripta botanica Horti Univers. Imperialis Petropolitanae. Tome III. 1890. Fasc. I. p. 13.) [Russisch mit deutschem Resumé auf p. 103.]

Pilze:

Katz, Oscar, Zur Kenntniss der Leuchtbakterien. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. IX. 1891. No. 6. p. 199—204.)

Krawkoff, N., Zur Frage vom Glykogen der Pilze. (Scripta botanica Horti Univ. Imperialis Petropolitanae. Tome III. 1890. Fasc. I. p. 14—17.) [Russisch mit deutschem Resumé.]

Pokroffsky, D. J., Ueber den Einfluss einiger Mittel auf die Entwicklung und den Wuchs von Aspergillus fumigatus. (Warschauer Universitäts Nachrichten. 1890. No. 6/7. p. 374—424.) [Russisch.]

Simonoff, L. N. und **Beketoff, A. N.,** Die wichtigsten essbaren und giftigen Pilze. Mit 8 colorirten Tafeln von **E. Bem.** 4⁰. II, 36, II pp. St. Petersburg 1889. [Russisch.]

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Kalantar, A., Der Einfluss der Sonnenbeleuchtung in der Steppe auf die Pflanzenwelt. (Arbeiten der Kaiserl. Kaukas. landwirthschaftlichen Gesellschaft. Jahrg. XXXV. 1890. No. 10/11. p. 426—434.) [Russisch.]

Kossowicz, P., Die Entstehung des Stickstoffs in den Pflanzen. (Mittheilungen der landwirthschaftlichen Akademie zu Petrowsky. Jahrg. XIII. Heft 1. Moskau 1890. p. 61—125.) [Russisch.]

Kruskal, Nikolai, Ueber einige Saponin-Substanzen. [Inaug.-Diss.] 8⁰. 146 pp. Dorpat 1890.

Krutitzky, P., Ueber die Endtheile der Gefässe in den Blättern im Zusammenhange mit der dünnwandigen Bastschicht. (Sitzungsprotocolle der botanischen Section der 8. Versammlung russischer Naturforscher und Aerzte in St. Petersburg. 5. Abth. 1890. — Beilage zu Scripta botanica Horti Universitatis Imperialis Petropolitanae. Tom. III. 1890. Fasc. I. p. 60—62.) [Russisch mit deutschem Resumé auf p. 114—115.]

Loew, E., Ueber die Bestäubungseinrichtung und den anatomischen Bau der Blüte von Oxytropis pilosa DC. (Flora. Bd. XLIX. 1891. Heft 1.)

Matzdorff, C., Zur Zellenlehre. II. (Naturwissenschaftliche Wochenschrift. Bd. VI. 1891. p. 74.)

Monteverde, N. A., Ueber das Chlorophyll. [Vorläufige Mittheilung.] (Sitzungsprotocolle der botanischen Section der 8. Versammlung russischer Naturforscher und Aerzte in St. Petersburg. 5. Abth. 1890. — Beilage zu Scripta botanica Horti Universitatis Imperialis Petropolitanae. T. III. 1890. Fasc. I. p. 32—37.) [Russisch mit französischem Resumé auf p. 107—111.]

Purjewicz, K., Ueber den Einfluss des Lichtes auf den Athmungsprocess bei den Pflanzen. (Memoiren der Kiewer Naturforscher-Gesellschaft. Theil XI. p. 211—259. Kiew 1890. Mit 1 Tafel.) [Russisch.]

Schatzky, Eugen, Die Lehre von den pflanzlichen Alkaloiden, Glukosiden und Ptomainen. Theil I. Die pflanzlichen Alkaloide. 8⁰. VIII, 157 pp. Kasan 1890. [Russisch.]

Schober, Alfred, Erzeugnisse der pflanzlichen Zelle. (Westermann's Illustrirte deutsche Monatshefte. Bd. XXXIV. 1891. Heft 2.)

Stich, C., Die Athmung der Pflanzen bei verminderter Sauerstoffspannung. (Flora. Bd. XLIX. 1891. Heft 1.)

Surosch, J. N., Das Oel als Reservematerial in den Bäumen. (Sitzungsprotocolle der botanischen Section der 8. Versammlung russischer Naturforscher und Aerzte in St. Petersburg. 5. Abth. 1890. — Beilage zu Scripta botanica Horti Universitatis Imperialis Petropolitanae. Tome III. 1890. Fasc. I. p. 24—28.) [Russisch mit deutschem Resumé p. 106.]

Vöchting, Hermann, Ueber die Abhängigkeit des Laubblattes von seiner Assimilationsthätigkeit. (Botanische Zeitung. Bd. XLIX. 1891. p. 113. Mit 1 Tafel.)

Weisse, A., Ueber die Wendung der Blattspirale und die sie bedingenden Druckverhältnisse an den Axillarknospen der Coniferen. (Flora. Bd. XLIX. Heft 1.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Cürie, P. A., Anleitung, die im mittleren und nördlichen Deutschland wildwachsenden und angebauten Pflanzen auf eine leichte und sichere Weise durch eigene Untersuchung zu bestimmen. 13. Auflage. Unter Zugrundelegung der Bearbeitung von **A. Lüben** fortgeführt von **F. Buchenau.** Neue Ausgabe mit Tabelle zum Bestimmen der Familien, unter Anlehnung an das natürliche System. 8°. XXIII, 438 pp. mit 233 Holzschnitten. Leipzig (J. C. Hinrichs) 1891. M. 3.20.

Golenkin, M. J., Materialien zur Flora des südöstlichen Theiles des Gouvernements Kaluga. (Materialien zur Kenntniss der Fauna und Flora des russischen Reiches. Botanische Abtheilung. Heft 1. p. 171—231. Moskau 1890.) [Russisch.]

Gordjagin, A., Botanisch-geographische Untersuchungen in den Kreisen Kasan und Laischev. (Arbeiten der Naturforscher-Gesellschaft an der Universität Kasan. Bd. XXII. 1889. Heft 2.) 8°. 92 pp. Kasan 1889. [Russisch.]

Kossmowsky, K. A., Botanisch-geographische Skizze des westlichen Theiles des Gouv. Pensa und Verzeichniss der dort wildwachsenden Phanerogamen und Gefässkryptogamen. (Materialien zur Kenntniss der Flora und Fauna des russischen Reiches. Botanische Abtheilung. Heft 1. p. 3—92. Moskau 1890.) [Russisch.]

Korschinsky, S., Astragalus Zingeri sp. n. (Acta horti Petropolitani. Vol. XI. 1890. No. 7. p. 1—2.) 8°. 4 pp. Petropoli 1890.

Kostytscheff, P. A., Der Zusammenhang zwischen den Bodenarten und einigen Pflanzenformationen. (Sitzungsprotocolle der botanischen Section der 8. Versammlung russischer Naturforscher und Aerzte in St. Petersburg. 5. Abtheilung. 1890. — Beilage zu Scripta botanica Horti Universitatis Imperialis Petropolitanae. Tom. III. 1890. Fasc. I. p. 37—60.) [Russisch mit deutschem Resumé auf p. 111—114.]

Kryloff, P., Die Linde auf den Vorbergen des Kusnetzkischen Alatau. (Sep.-Abdr. aus Nachrichten der Kais. Universität zu Tomsk für das Jahr 1891.) 8°. 40 pp. mit 1 Tabelle. Tomsk 1891. [Russisch.]

Kusnetzoff, N. J., Reise in den Kaukasus im Sommer 1890. (Sep.-Abdr. aus Mittheilungen der Kais. Russ. Geographischen Gesellschaft. Bd. XXVI. 1890.) 8°. 19 pp. St. Petersburg 1890. [Russisch.]

— —, Uebersicht über die pflanzengeographischen Arbeiten in Russland im Jahre 1889. (Jahrbuch der Kais. Russ. Geographischen Gesellschaft; hersgeg. auf Befehl des Conseils der Gesellschaft von A. A. Tillo, J. W. Muschketoff und A. W. Grigorjeff. p. 151—171. St. Petersburg 1890.) [Russisch.]

Lehnert, Georg, Wie wandern Pflanzen? (Wissenschaftl. Beilage der Leipziger Zeitung. 1891. No. 14.)

Lukascheff, J., Verzeichniss der im Gouv. Jekaterinoslaw gesammelten Pflanzen. (Universitäts-Nachrichten der Universität Kiew. Jahrgang XXX. 1890. No. 4. 36 pp.) [Russisch.]

Milatin, S. N., Materialien zur Kalk-Flora vom Flusse Oka. (Materialien zur Kenntniss der Fauna und Flora des Russischen Reiches. Botanische Abtheilung. Heft 1. p. 95—167. Moskau 1890.) [Russisch.]

Paczosky, Joseph, Beiträge zur Flora der Krim. (Sep.-Abdr. aus Memoiren der Neurussischen Naturforscher-Gesellschaft. Band XV. 1890.) 8°. 87 pp. Odessa 1890. [Russisch.]

— —, Jergeny, die Grenze der europäischen und asiatischen Pflanzenwelt. (Bote für Naturgeschichte. 1890. No. 9. p. 402—412. St. Petersburg 1890.) [Russisch.]

Paczosky, Joseph, Materialien zu einer Flora des südöstlichen Steppentheiles des Gouv. Cherson. (Sep.-Abdr. aus Memoiren der Kiewer Naturforscher-Gesellschaft. Bd. XI. 1890.) 8⁰. 135 pp. Kiew 1890. [Russisch.]

Petunikoff, A., Illustrirtes Handbuch zur Bestimmung der im Gouv. Moskau wildwachsenden und angebauten Pflanzen. 8⁰. XXVI, 357 pp. Moskau 1890. [Russisch.]

Prein, J. P., Materialien zur Flora des Kreises Balagansk im Gouv. Irkutzk. (Mittheilungen der Ostsibirischen Abtheilung der Kais. Russ. Geographischen Gesellschaft. Bd. XXI. 1890. No. 4.) 8⁰. 19 pp. Irkutzk 1890. [Russisch.]

Radde, Gustav, Karabagh. (Ergänzungsheft zu den Petermann'schen Mittheilungen. No. 100. Gotha 1890.)

Rothert, Wladyslaw, Ueber das Vorkommen der Elodea canadensis Rich. in den Ostseeprovinzen. (Sep.-Abdr. aus Sitzungsberichte der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft. 1890. p. 300—302.)

— —, Ueber einen neuen Fundort von Holcus mollis L. und über die Diagnose dieser Art und der Gattung Holcus überhaupt. (l. c. p. 302—309.)

Shiliakoff, N. P., Einige Worte über die Flora der Shiguli-Berge in der Nähe der Stadt Samara an der Wolga. (Sitzungsprotocolle der botanischen Section der 8. Versammlung russischer Naturforscher und Aerzte in St. Petersburg. 5. Abth. 1890. — Beilage zu Scripta botanica Horti Universitatis Imperialis Petropolitanae. Tom. III. 1890. Fasc. I. p. 89—94.) [Russisch mit deutschem Resumé auf p. 117—118.]

Selenzoff, A., Ueber Klima und Flora des Gouv. Wilna. (Scripta botanica Horti Universitatis Imperialis Petropolitanae. Tom. III. 1890. Fasc. I. p. 21—64.) [Russisch. Fortsetzung und Resumé folgen.]

Winkler, C., Decas septima Compositarum novarum Turkestaniae nec non Bucharae incolarum. (Acta horti Petropolitani. Vol. XI. 1890. No. 5. p. 275—386.) 8⁰. 14 pp. Cum tabulis 2. Petropoli 1890.

— —, Decas octava Compositarum novarum Turkestaniae nec non Bucharae incolarum. (l. c. No. 9. p. 317—326.) 8⁰. 12 pp. Petropoli 1890.

— —, Decas nona Compositarum novarum Turkestaniae nec non Bucharae incolarum. (l. c. No. 10. p. 329—338.) 8⁰. 12 pp. Petropoli 1890.

Phaenologie:

Akinfieff, J. J., Pflanzenphänologische Beobachtungen in der Umgebung der Stadt Jekaterinoslaw von 1886—1889. (Sitzungsprotocolle der botanischen Section der 8. Versammlung russischer Naturforscher und Aerzte in St. Petersburg. 5. Abth. 1890. — Beilage zu Scripta botanica Horti Universitatis Imperialis Petropolitanae. Tom. III. 1890. Fasc. I. p. 62—83.) [Russisch mit deutschem Resumé auf p. 115—116.]

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Altum, Zur Lebensweise und Vertilgung der Chrysomela vulgatissima L. und tremula Fabr. (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. 1891. Heft 1.)

Lominsky, F., Ueber den Parasitismus einiger Krankheiten erzeugender Mikroben auf Pflanzen. (Universitäts-Nachrichten der Universität Kiew. Jahrg. XXX. 1890. No. 10.) 8⁰. 76 pp. Mit Zeichnungen auf 2 Tafeln. [Russisch.]

Magnin, Ant., Sixième note sur la castration parasitaire principalement sur la castration androgène du Muscari comosum. (Extr. des Annales de la Société botanique de Lyon. 1890.) 8⁰. 11 pp. Lyon 1891.

Palladin, W. J., Ueber die Ursachen der Formveränderungen an etiolirten Pflanzen. (Sitzungsprotocolle der botanischen Section der 8. Versammlung russischer Naturforscher und Aerzte in St. Petersburg. 5. Abth. 1890. — Beilage zu Scripta botanica Horti Universitatis Imperialis Petropolitanae. T. III. 1890. Fasc. I. p. 28—31.) [Russisch mit deutschem Resumé auf p. 106—107.]

Shiliakoff, N. P., Verzeichniss der auf den Lignosen des St. Petersburger Gouvernements parasitisch lebenden Pize. (l. c. p. 84—89. Mit 1 Textzeichnung.) [Russisch mit deutschem Resumé auf p. 117.]

Medicinische und pharmaceutische Botanik:

David, Th., Les microbes de la bouche. Avec 113 fig. 8⁰. Paris (Félix Alcan) 1890. Fr. 10.—

Hammerschlag, A., Bakteriologisch-chemische Untersuchungen über Tuberkelbacillen. (Centralblatt für klinische Medicin. 1891. No. 1. p. 9—18.)

Kaupe, W., Untersuchungen über die Lebensdauer der Cholerabacillen im menschlichen Koth. (Zeitschrift für Hygiene. Bd. IX. 1890. Heft 3. p. 540—545.)

Lewandowski, A., Ueber Indol- und Phenolbildung durch Bakterien. (Deutsche medic. Wochenschrift. 1890. No. 51. p. 1186.)

Ribbert, Die Geschichte des Tuberkelbacillus. (Therapeutische Monatshefte. 1890. No. 12. p. 620—624.)

Ritter, R., Ueber die Durchgängigkeit der Darmwand für Mikroorganismen bei künstlich dargestellten eingeklemmten Hernien. 8°. 25 pp. Göttingen (Vandenhoeck & Ruprecht) 1891. M. 0.60.

Sanarelli, Giuseppe, Ueber einen neuen Mikroorganismus des Wassers, welcher für Thiere mit veränderlicher und constanter Temperatur pathogen ist. Mit einer lithographischen Tafel. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. IX. 1891. No. 6. p. 193—199.)

Tizzoni, Guido und **Cattani, Giuseppina,** Ueber die Art, einem Thiere die Immunität gegen Tetanus zu übertragen. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. IX. 1891. No. 6. p. 189—192.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Arnold, Ph. K., Der russische Wald. Bd. I. 8°. XII, 316, 64 pp. Mit Karten. St. Petersburg 1890. [Russisch.]

Basilewicz, J., Der Waldbau in den Steppen; Angaben nach achtjährigen Versuchen mitgetheilt. (Memoiren der Kais. landwirthschaftlichen Gesellschaft für Südrussland. 1890. Heft 12. p. 75—83.) [Russisch.]

Bericht über die Frühlingsarbeiten in der botanischen Abtheilung des Acclimatisations-Gartens zu Moskau. (Bote der Kaiserl. Russ. Gesellsellschaft zur Acclimatisirung von Thieren und Pflanzen. Jahrg. II. No. 2. p. 5—6. Moskau 1890.) [Russisch.]

Departement der Landwirthschaft. Das Jahr 1890 in landwirthschaftlicher Beziehung; nach Daten, welche von Landwirthen mitgetheilt wurden 3 Theile. 8°. Th. I: 107 pp. Th. II: 156 pp. Mit 2 color. Tafeln. Th. III: LXXXI, 496 pp. St. Petersburg 1890.

Fink, W., Ueber die Benutzung untauglichen Bodens und Verzeichniss derjenigen Pflanzen, welche zur Cultivirung eines solchen Bodens geeignet erscheinen. (Memoiren der Kais. landwirthschaftlichen Gesellschaft für Südrussland. 1890. Heft 11. p. 112—122. Heft 12. p. 1—17.) [Russisch.]

Gaab, Karl, Ueber Dattelhonig. (Chemiker-Zeitung. Bd. XV. 1890. No. 8.)

Gomilewsky, W., Die Befestigung und Bewaldung des Flugsandes. (Memoiren der Kais. landwirthschaftlichen Gesellschaft für Südrussland. 1890. Heft 5—6. p. 69—85. Heft 7. p. 1—32. Heft 8—9. p. 34—90.) [Russisch.]

Guse, Botanische und waldbauliche Beschreibung der Espe mit Bemerkungen über ihre Benutzung. (Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen. 1891. Heft 1.)

Kudritzky, M., Neue Thatsachen über den Einfluss des Waldes auf das Klima. (Memoiren der Kiewer Naturforscher-Gesellschaft. Theil XI. p. 173—204. Mit 1 Tabelle. Kiew 1890.) [Russisch.]

Kusnetzoff, N. J., Der Zustand des Gartenbaues in dem Schwarzen Meer-Gebiete. (Journal für Landwirthschaft und Waldbau. Bd. CLXIII. Abth. II. 1890.) 8°. 23 pp. St. Petersburg 1890. [Russisch.]

Lippmann, von, Gummiartige Ausschwitzungen an Zuckerrüben. (Berichte der Deutschen chemischen Gesellschaft. 1890. No. 18.)

Palimpsestoff, J., Waren die Steppen Südrusslands seit unvordenklichen Zeiten Steppen und existirt keine Möglichkeit, sie zu bewalden? (Memoiren der Kais. landwirthschaftlichen Gesellschaft für Südrussland. 1889. Heft 3. p. 113—143. Heft 4. p. 17—48. Heft 5—6. p. 17—48. Heft 7—8. p. 1—32. Heft 9. p. 1—32. Heft 10. p. 58—89. Heft 11. p. 33—64. Heft 12. p. 83—122. Mit einer Karte und mit Zeichnungen.) [Russisch.]

Parschich, W. J., Ueber die Anzucht von Alleebäumen in Odessa. (Jahresbericht und Arbeiten der Odessaer Abtheilung der Kais. Russ. Gartenbau-Gesellschaft für das Jahr 1889. p. 34—49. Odessa 1890.) [Russisch.]

[Als besonders geeignet hierzu empfiehlt Verf.: *Robinia Pseudacacia* L. mit ihren Varietäten *inermis* und *tortuosa*, *Gleditschia triacanthos* L., *Sophora*

Japonica L., *Ailanthus glandulosa* Desf., *Acer Pseudoplatanus* L., *A. platanoides* L., *Celtis occidentalis* L., *Fraxinus excelsior* L., *Juglans regia* L., *Populus pyramidalis* Mönch, *Quercus Robur* Roth, *Sorbus Aria* L. und *Ulmus effusa* W.]

v. Herder (St. Petersburg).

Schumkoff, J., Ueber die Cultur des Reises in der europäischen Türkei und über die Möglichkeit der Reiscultur im südlichen Russland. (Memoiren der Kais. landwirthschaftlichen Gesellschaft für Südrussland. 1889. Heft 2. p. 66—72.) [Russisch.]

Simonoff, L. N. und Regel, E. L., Der Schnitt der Bäume. 8°. Mit 37 Textfiguren. St. Petersburg 1890. [Russisch.]

Sredinsky, N. K., Waldbau, Gartenbau, Gemüsebau und Weinbau, vertreten auf der gesammt-russischen landwirthschaftlichen Ausstellung in der Stadt Charkow im Jahre 1887. 8°. XVI, 469 pp. Mit 2 Phototypen und 45 Textzeichnungen. Charkow 1890. [Russisch.]

Taratinoff, N., Ueber die Cultur der Jute. (Arbeiten der Kais. Kaukas. landwirthschaftlichen Gesellschaft. Jahrg. XXXV. 1890. No. 3—5. p. 283—286.) [Russisch.]

Tichomiroff, W., Die Theesammlung, ausgestellt von W. A. Tichomiroff und K. S. Popoff. (Bote der Kais. Russ. Gesellschaft zur Acclimatisirung von Thieren und Pflanzen. Jahrg. II. No. 5. p. 4—5. Moskau 1890.) [Russisch.]

Inhalt:

Ausgegeben: 4. März 1891.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft in Cassel.

Band XLV. No. 10. XII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der **Botaniska Sällskapet i Stockholm, der botanischen Section des naturwissenschaftlichen Vereins zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau,** der **Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala,** der **k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund** und der **Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.**

No. 10.	Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1891.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Malvaceen.

Von

Georg Kuntze.

Mit einer Tafel.

(Fortsetzung.)

Complicirt gebaut ist der Blattstiel von *Bombax pubescens* Mart. u. Zucc. sowie *Durio zibethinus* L., denen Dumont noch *Coelostegia* hinzufügt. Im Blatt von *Bombax pubescens* finden sich, in ein grossmaschiges Grundgewebe eingebettet, mehrere grosse Gefässbündel von complicirter Zusammensetzung, die aber im Ganzen zu den collateralen gerechnet werden können. Nach aussen sind sie von einer nur wenig unterbrochenen Bastscheide umgeben, die das Leptom, das aus mehreren Abschnitten besteht, einschliesst und schützt. Das Leptom ist vom Hadrom wieder durch eine nicht unbedeutende Schicht mechanischen Gewebes getrennt, das selbst von einzelnen dunkelbraun gefärbten parenchymatischen Zellgruppen durchzogen wird. Im Inneren geht dann

das Holzparenchym allmählich in das Grundgewebe über. Seitlich, etwas nach innen zu, liegt einem jeden dieser Bündel ein grosser Schleimgang an, der von denselben mässig dickwandigen, dunkelbraun bis gelb gefärbten Zellen umgeben ist, die sich im Inneren des Bündels vorfanden. Jeder Blattstielstrang ist hier also so gebaut, dass in ein braunes, derbwandiges Parenchym eingeschlossen ein complicirtes collaterales Bündel liegt, dem sich seitlich meist ein langer Schleimgang anlegt. *Durio* hat auf dem Querschnitt einen ununterbrochenen Holzring, der jedoch so schmal ist, dass die einzelnen Radialreihen nur aus 2 oder 3 Gefässen bestehen. Der Bastring, der aussen das Leptom umgiebt, ist fest, nur selten unterbrochen, innen sind die Gefässe vom Mark durch einige Lagen dickwandigen Parenchyms abgegrenzt.

Im Inneren des Marks liegt nun ein complicirtes Conglomerat von Leptom, Hadrom und Stereom, bei dem die Art der Anordnung nur undeutlich zu erkennen ist. Wir haben hier etwa 6 Bündel, die aber zum Theil mit einander verschmolzen sind, die einzelnen Bündel sind concentrisch gebaut mit dem Leptom innen. Um ein paar, etwa 2 bis 6 Stereomzellen ist das Leptom kreis- oder ellipsenförmig angeordnet; dieses selbst ist von Hadrom und Stereom in der Weise umgeben, dass, der Peripherie des Stengels zu gelegen, der Bast etwa $^2/_3$ des Umfangs einnimmt, während innen die Gefässe liegen. Durch Verschmelzung der einzelnen Bündel wird das Ganze erst recht undeutlich und verwirrt, auch fehlen bei manchen die inneren Stereomzellen. Ein paar ganz kleine Bündel sind so zusammengesetzt, dass sich um ein paar Stereomzellen das Leptom im Kreise anordnet, dieser Kreis wird von einer mässig starkwandigen Scheide aus etwa 3 Zelllagen eingeschlossen, deren Zellen alle ungefähr gleich gross sind, das sind die nur kleinen Gefässe und der Bast. Dieser ganze Complex innerer Bündel liegt aber völlig von dem Holzring getrennt mitten im Mark, das aussen herum zahlreiche Schleimelemente zeigt. (Fig. 1.)

Während die Mestombündel der Blätter der meisten *Malvaceen* eine so regelmässige Ausbildung zeigen, dass Haberlandt in der „Physiologischen Pflanzenanatomie" ein Bündel aus dem Blatte von *Malva silvestris* als Typus eines normalen Dicotylen-Gefässbündels abbilden konnte, zeigt besonders die Abtheilung der *Bombaceen* in der Ausbildung des Hauptnerven grosse Verschiedenheiten und einen Bau, der von dem gewöhnlichen oft bedeutend abweicht. Einen gewissen Uebergang von dem einfachen Bau zu diesem complicirten lassen einige Arten der übrigen Gruppen der Familie schon erkennen. Ich spreche hier vorläufig nur von dem Mittelnerven. Dieser springt nach unten stark im Bogen vor; die äusseren Elemente bestehen fast ausnahmslos aus stark verdicktem, weissglänzendem Collenchym, nach oben springt etwas abgestumpft dreieckig ein kleiner Collenchymbeleg vor. Das Mestombündel selbst liegt natürlich so, dass das Leptom der Unterseite, das Hadrom der Oberseite zugekehrt ist. Das Leptom ist stets von einer Bastscheide umgeben, während auf der Hadromseite starkwandiges Parenchym ebenso oft fehlt als es vorkommt. Die erste

Abweichung von diesem typischen Bau finden wir bei *Hibiscus gravaefolius*, *Pavonia monatherica* Cas. und *intermedia*, bei denen der Bastbelag an den Seiten völlig um das Bündel herumgeht, und sogar nach oben noch etwas um das Hadrom umgebogen ist. In einigen Fällen ist der Bastbeleg an den Seiten, also wo er am Hadrom entlang geht, nur sehr dünn, ja er kann hier ganz fehlen, so dass um das Bündel in normaler Weise unten eine wirkliche Stereomscheide herumgeht, oben aber zu beiden Seiten je eine Bastgruppe liegt. Ein Grund für diese Verstärkung des Bastes lässt sich nicht anführen, da die Blätter in ihren übrigen Theilen in nichts von ihren Verwandten abweichen, deren Hauptnerv nach dem gewöhnlichen Typus gebaut ist. Möglicher Weise ist diese Anordnung nur eine Reduction der folgenden.

Bei *Kydia calycina* Roxb. und *Hibiscus tiliaceus* L. ist an das normale Gefässbündel, das sich allerdings etwas im Bogen nach unten wölbt, oben an jeder Seite ein unregelmässiges kleines gleichsam angeklebt, dessen Phloem nach aussen gelegen ist, während die Gefässe in unregelmässiger Weise dem Centrum zugekehrt sind; aussen ist jedes dieser kleinen Bündel dann von einer Stereomscheide umgeben. Aehnlich ist das Verhalten bei *Thespesia macrophylla*; hier finden wir das grosse Bündel nach oben mit einer — in der Mitte am stärksten, an den Seiten schwächer werdenden — Stereomscheide geschützt, welche die beiden kleinen Bündel völlig davon trennt. Bei *Bombax crenulatum* K. Sch. und *Ceiba erianthos* K. Sch. ist das Ganze von einer einzigen Stereomscheide umgeben, die etwa in der Mitte einspringt und so das grosse Bündel von den kleinen, die hier fast vollkommen zu einem verschmolzen sind, trennt; mitten zwischen den Bündeln finden wir ein paar langgestreckte Schleimgänge, wie solche hier auch im Phloem selbst vorhanden sind. Wieder zwei obere kleinere Bündel, aber von dem grösseren völlig getrennt, treten uns bei *Bombax Malabaricum* D. C. entgegen. (Fig. 3.) Die äussere Stereomscheide des sich nach unten wölbenden Bündels reicht zwar sehr weit herum, sie steht aber doch nicht in irgend welchem wirklichen Zusammenhang mit derjenigen, welche die beiden oben dicht neben einander gelegenen Bündel gemeinsam aussen umgibt; das grosse Bündel ist nach dem Centrum zu durch einige Lagen dickwandigen, dunkelbraun gefärbten Parenchyms abgeschlossen. Undeutlicher ist das Verhältniss bei *Eriodendron anfractuosum* D. C., wo das grosse Bündel wieder im Bogen vorgewölbt ist, in dessen Höhlung, von ihm durch braunes Parenchym getrennt, ein paar kleinere — oder eins, in das dieses Parenchym theilweise einspringt — eingelagert sind. Diese oberen Bündel bestehen vorzugsweise aus Leptom, in welchem echte Gefässe nur an einigen Stellen vorhanden sind. Das grosse Bündel hat einen eigenen Stereombeleg, die beiden kleinen einen gemeinsamen; in der Mitte finden sich wieder einige Schleimzellen. *Bombax erianthos* weist ein im Bogen gestelltes grosses Gefässbündel auf, an das sich beinah als directe Fortsetzung an jeder Seite ein kleines anlegt; eine Stereomscheide um-

schliesst die gesammten Bündel gemeinsam, so dass also das Stereom etwa $^3/_4$ eines Kreisringes einnimmt und an seinen beiden Enden mit den Rändern nach innen umgeschlagen ist. Bei *Quararibea floribundus* K. Sch. befindet sich unter dem grossen Bündel ein unentwirrbares Durcheinander von Gefässen, meist zu kleineren Gruppen vereinigt, mit vielem Phloem und mässig starkwandigem, stark lichtbrechendem Holzparenchym. Aussen wird das Ganze von einer mehrfach unterbrochenen Stereomscheide umgeben. Bei *Ochroma lagopus* Sw. lagern sich in ein ähnlich complizirt gebautes Bündel in der Mitte auch noch ein paar Schleimzellen ein. Diesem sehr ähnlich ist *Bombax pubescens* Mart. u. Zucc., bei dem das grosse Bündel selbst noch ein anderes Aussehen dadurch erhält, dass diejenigen parenchymatischen Elemente, welche das Leptom durchbrechen, stark braun gefärbt sind und bis weit in das Leptom hinein von Stereomelementen begleitet werden; hier kann man oben an jeder Seite noch gut zwei grosse, regelmässig gebaute Bündel erkennen, dazwischen wird dann die weitere Bestimmung der Elemente unsicher. Auch hier ist in der Mitte wieder eine Brücke aus Parenchym mit einigen stark braun gefärbten Schleimzellen.

Am weitesten geht die Umbildung des Mittelnerven bei *Carolinea alba* Lodd. und *Durio zibethinus* L. Bei *Carolinea* ist derselbe viel mehr einem Stengel oder Blattstiel ähnlich als einem Blattnerven. Es findet sich hier ein fast geschlossener schmaler Hadromring, der nach unten — 4 bis 6 Gefässreihen breit — einen Bogen mit kleinem Radius, also stark gekrümmt, nach oben einen flachen Bogen mit grösserem Radius — 3 bis 4 Gefässreihen breit — bildet; die Gefässreihen nehmen also nach oben an Zahl allmählich ab. Aussen um das Leptom herum findet sich ein vollkommener Bastring, innen schliesst das Hadrom mit allmählich schwächer werdenden Parenchymelementen ab. Das Innere des Nerven — und zwar der weitaus grösste Theil — wird von einem dem Mark des Blattstiels völlig gleichartigen Gewebe ausgefüllt, in welchem wie dort einige Zellen schleimartig quellen. Bei *Durio* haben wir genau dieses selbe Verhältniss, es kommt hier noch in der Mitte ein collaterales Bündel hinzu, das einen grossen Theil des Markes ausfüllt; die Lage desselben ist normal. Diese Umbildung des Hauptnerven findet sich in all diesen Fällen durch den grössten Theil des Blattes hindurch; ganz oben geht dann der Bau ziemlich schnell in ein gewöhnliches collaterales Bündel über. Durch die Vermehrung der leitenden Elemente im Hauptnerv wird der Stoffverkehr bedeutend erleichtert; besonders findet sich diese Einrichtung da, wo grosse Schleimmassen die osmotischen Vorgänge stark zu hindern im Stande sind.

Die Mestombündel in den kleineren Nerven sind collateral gebaut; hier kann es sich nur um die Art ihrer Einbettung handeln, ob sie mit einem Bastbelag versehen, mit I-förmigen Trägern aus Bast oder Nervenparenchym an die Epidermis stossen, oder ob sie einfach in das Mesophyll eingebettet sind. Es lässt sich das Vorkommen resp. Fehlen von Bast auf den kleineren

Nerven durch die einzelnen systematischen Abtheilungen der Familie hindurch erkennen und verfolgen. Bei den *Malveen* fehlt den kleineren Nerven ein Bastbeleg; bei den von mir untersuchten Arten machen nur *Kydia calycina* Roxb. und *Hoheria populnea* A. Cunn. eine Ausnahme, indem über den kleineren Nerven je ein paar Bastzellen zur Festigung vorhanden sind. Im Uebrigen ist es nicht constant, ob die Bündel einfach in das Mesophyll eingebettet sind, oder ob dieselben mit meist zartwandigem Nervenparenchym an die Epidermis stossen. Bei den *Ureneen* und *Hibisceen* dagegen sind die Mestombündel stets durch einen Bastbeleg geschützt, der bei den ersteren ohne jegliche Ausnahme vorhanden ist, zum Theil aber auf wenige Zellen reduzirt sein kann, während die Bündel ohne Ausnahme eingebettet sind; bei den letzteren besitzen die Nerven von *Senra incana* Cav., *Hibiscus diversifolius* Jacq. und *Gossypium herbaceum* L. keinen Bast; bei den *Hibiscus*-Arten besonders sind auch stets nur wenige Bastzellen vorhanden. Die *Bombaceen* besitzen ebenfalls an den Mestombündeln starke Bastbelege, und zwar sichelförmig oben und unten. Er fehlt hier nur bei den äusserst dünnen und zarten Blättern von *Adansonia* und *Ochroma*. Im Allgemeinen sind hier auch durchgehende Träger vorhanden, häufig aus Bast, diese sind dann immer von einer braungefärbten, vor allem chlorophylllosen. Parenchymscheide eingeschlossen. Schon bei Besprechung der mechanischen Festigung habe ich erwähnt, dass diese Bastzellen über den kleineren Nerven eine ganz ausserordentliche Grösse erreichen können, so besonders bei *Bombax pubescens* Mart. u. Zucc.

5. Secretionsorgane und Excretbehälter.

Auf die der Epidermis eingefügten Drüsen als Secretionsorgane will ich hier nicht näher eingehen; den Bau derselben habe ich bei Besprechung der Epidermis und Trichome schon vorweg genommen. Ueber ihre physiologische Bedeutung im Besonderen für unsere Familie kann ich keine neuen Aufschlüsse geben. Innere Drüsen kommen nicht vor.

Die Familie der *Malvaceen* ist reich an Schleim; es ist kein Organ vorhanden, das nicht wenigstens bei einigen Gattungen Schleim enthielte. Ueber die Entwicklung der Schleimbehälter, auch bei der Familie der *Malvaceen*, liegen bereits umfassende Untersuchungen vor, besonders von Van Tieghem, B. Frank, Trécul, Gerard und Tschirch, auf die ich hier verweise. Die Entwicklung der Schleimbehälter, sowie ihr Vorkommen oder Fehlen in Stamm und Blattstiel ist übrigens von Dumont mit dankenswerther Vollständigkeit aufgezeichnet. Man ist darüber einig, dass der Schleim der *Malvaceen* dadurch entsteht, dass die Zellwände verschleimen. Ich habe eingehendere entwicklungsgeschichtliche Nachuntersuchungen nicht vorgenommen, aber ich bin auf Grund der vielfachen verschiedenen Stadien der Verschleimung, die ich beobachten konnte, niemals zu dem Resultat gelangt, dass die Verschleimung anders als durch Verschleimung

der Wand vor sich gehe. Dumont gibt für die im Innern der *Gossypium*-Blätter enthaltenen Schleimbehälter schizogene Entstehungsweise an.

An den jungen Schleimzellen ist eine Schichtung der Wände deutlich wahrzunehmen. Durch Zusammenfliessen mehrerer verschleimter einzelner Zellen, wobei die Wände derselben intakt bleiben oder aufgelöst werden können, werden förmliche Schleimgänge und -Taschen gebildet, wie wir sie am Stengel z. B. so häufig in Rinde und Mark finden. Ihre Häufigkeit nimmt mit dem Alter zu. Bei *Pavonia*-Arten verschleimt das Mark sehr stark; bei *Pavonia monatherica* Cas. wird das centrale Mark als Zellcomplex völlig aufgelöst und in Schleim umgewandelt, bei *Pavonia intermedia* und *propinqua* Gke. werden längere Schleimgänge, die nicht mit einander in Verbindung stehen, gebildet. Häufig findet sich der Schleim nur im peripherischen Mark. In der Rinde tritt Schleim zuerst in der primären auf; meist dicht unter dem Collenchym beginnend, greift er oft auch dieses noch selbst an. Als Beispiele dafür mögen unsere einheimischen *Malvaceen* gelten. Es kommt auch vor, dass sich in Mark und Rinde so viel Schleim vorfindet, dass das ursprüngliche Gewebe nur noch als schmale Verbindungsreihen und Brücken zwischen den grossen Schleimbehältern hindurchgeht. Besonders dadurch ausgezeichnet sind *Ochroma lagopus* Sw., *Bombax Malabarium* D. C. und *Paschira aquatica*. Nicht ganz so weit geht die Verschleimung bei *Senra incana* Cav. und *Ceiba Riviera* K. Sch. Sind Mark und Rinde braun gefärbt, so nehmen besonders die schleimhaltigen Elemente viel von dem Farbstoff auf, so dass sie im Allgemeinen viel intensiver gefärbt sind als die Umgebung. Es kommt häufig vor, dass durch die durchscheinenden dunkelbraunen Schleimtaschen der krautige Stengel und das Blatt gefleckt erscheinen, wie bei mehreren *Gossypium*-Arten. Diese besonders dunkle Färbung des Schleims lässt sich z. B. bei *Pavonia monatherica* Cas., *Hibiscus setosus* u. *gravaefolius*. sowie *Gossypium Barbadense* L. leicht bemerken, ganz ausserordentlich auffallend ist dies Verhalten bei *Thespesia macrophylla*.

Im Blattstiel findet sich der Schleim gleicherweise im Mark und ausserhalb der Bündel zwischen Collenchym und Bast; im Blatt vor allem auf den Nerven.

Ausser in der stark quellbaren Epidermis finden wir im Blatte Schleim, wenn überhaupt besondere Behälter dafür vorhanden sind, auf der Unterseite der grösseren Nerven, häufig in langgestreckten Gängen. Fast ausnahmslos finden sich in den Mittelnerven Schleimgänge, in den kleineren seltener. Die Blätter von *Hibiscus diversifolius* Jacq., *Plagianthus spicatus* Bth. und *Sida acuta* Burm. quellen sehr stark, hier kommen auch im Innern noch einzelne besonders quellbare Elemente vor. Bei dem grössten Theil unserer einheimischen *Malvaceen* sind im Blatte besondere Schleimbehälter nicht wahrnehmbar, obwohl so viel Schleim vorhanden ist, dass derselbe beim Anschneiden überall hervorquillt; *Lavatera arborea* L. zeigt auf dem Mittelnerven deutliche Schleimgänge.

Der Ueberfluss an Schleim wird im Allgemeinen dadurch beseitigt, dass besonders auf der Unterseite der Nerven an einzelnen Stellen der Schleim wurstförmig herausquillt und als erhärtete gelbliche oder bräunliche Masse daran haften bleibt. Bei *Bombax malabaricum* D.C. z. B. ist die ganze Unterseite der grösseren Nerven von solchen Schleimablagerungen bedeckt, die schon mit blossem Auge sehr deutlich als gelbliche Klumpen zu erkennen sind.

Bei denjenigen Blättern, deren Mittelnerven complizirt gebaut sind, finden wir besonders viel Schleim. Hier ist derselbe nicht nur auf den peripherischen Theil beschränkt, sondern tritt auch in die leitenden Elemente, wobei zuerst das Leptom angegriffen wird. Dieses verschleimt nicht selbst, aber die benachbarten Elemente quellen so stark an, dass das zarte Gewebe zusammengedrängt und zerrissen wird.

Nicht konstant ist das Vorkommen von Schleimbehältern im Mesophyll. Hier finden sich solche bei *Althaea rosea* Cav., den meisten *Gossypium*- und *Quararibea*-Arten, *Sidalcea Neomexicana* Gray und *Thespesia populnea* Cocc. Besonders diese inneren Schleimbehälter sind dunkelbraun gefärbt, so dass dadurch das Blatt von der Fläche aus gefleckt erscheint, wie bei *Gossypium vitifolium* Lam., *drynarioides* und *herbaceum* L.

(Schluss folgt.)

Sammlungen.

Buhse, F., Eine Sammlung von Handzeichnungen persischer Pflanzen. (Scripta botanica Horti Universitatis Imperialis Petropolitanae. Tom III. 1890. Fasc. I. p. 18—20.) [Russisch mit lateinischem Pflanzenverzeichniss.]

Congresse.

Sitzungsprotocolle der botanischen Section der 8. Versammlung russischer Naturforscher und Aerzte in St. Petersburg vom 28. December 1889 (9. Januar 1890) bis zum 7. (19.) Januar 1890. (Amtliche Ausgabe über diese Versammlung, herausgeg. von Prof. D. Mandelejeff. 5. Abth. Botanik. St. Petersburg 1890. — Scripta botanica Horti Universitatis Imperialis Petropolitanae. T. III. 1890. Fasc. I. p. 1—13.) [Russisch nebst deutschem oder französischem Resumé auf p. 95—102.]

Referate.

Istvánffi, Jul., Algae nonnullae a beato E. Frivaldszky in Rumelia lectae. (Természetrajzi Füzetek. Vol. XIII. 1890. Heft 2/3. p. 67—77.)

Verf. untersuchte die an *Chara flexilis* Kit. (= *Nitella flexilis*!?) haftende Schlammkruste, welche Emerich Frivaldszky seiner Zeit in Rumelien sammelte, auf Algen und fand bei dieser Gelegenheit ihrer über fünfzigerlei, welche zum allergrössten Theil specifisch erkannt werden konnten. Die *Nitella* stammt aus Ost-Rumelien (Thracien), aus einem der Sümpfe in der Nähe von Philippopolis; sie selbst konnte wegen Mangels an Geschlechtsorganen nicht bis auf die Art determinit werden; nur konnte Verf. feststellen, dass sie in die Section der *Monarthrodactylae* gehört.

Verf. geht dann auf die Beschreibung der verschiedenen angewandten Präparationsmethoden über; hier ist besonders hervorzuheben, dass er die von Lagerheim unlängst empfohlene Milchsäure zur Aufquellung trockener Algen für gut befunden hat; da dieselbe aber das Object oft zu sehr aufquellen lässt, muss damit behutsam umgegangen werden. Den Verschluss, besonders für einzellige Algen, in Glycerin-Gelatine empfiehlt Verf., jedoch muss die Concentration je nach den verschiedenen Familien, ja oft nach Arten, entsprechend geändert werden.

In der systematischen Aufzählung finden wir:

Bacillariaceae 46 Arten und Varietäten, *Desmidiaceae* 3 Arten, *Protococcaceae* 1 Art, *Vaucheriaceae* 1 Varietät, *Oedogoniaceae* 2 Arten, *Coleochaetaceae* 1 ? Art, solum in statu juven.

Seltenere und erwähnenswerthe Arten sind:

Navicula Anglica Ralfs., *N. gracillima* Gregory, *N. mutica* Ktz. var. *Goeppertiana* Grun., *Stauroneis anceps* f. *tenuicollis* Scharschmidt, *Achnanthes Hungarica* Grun. n. var. *Rumelica* Istvánffi (valvis medio leniter constrictis, long. 26—38 μ, lat. 5—8 μ), *Nitzschia Tryblionella* Hantzsch var. *littoralis* Grun., *N. Hungarica* Grun., *Calocylindrus Cucumis* (Corda) Istvánffi; bei *Vaucheria geminata* Walz. var. *racemosa* Walz. erwähnt Verf. die unregelmässigen Wandverdickungen, welche oft das ganze Zelllumen ausfüllen; ferner die zahlreich vorhandenen Verkrüppelungen, welche durch die Gallen der *Notommata Werneckii* verursacht worden sind. *Oedogonium Cyathigerum* Wittr. n. var. *Rumelica* Istvánffi (oogoniis 3—4 continuis, cellulis suffultoriis non tumidis vel subtumidis, nannandribus oogoniis, rarissime cellulis suffultoribus sedentibus, long. oog. 68—72 μ, lat. 60—62 μ).

Schilberszky (Budapest).

Wainio, E. A., Etude sur la classification et la morphologie des lichens du Brésil. Part I. II. Helsingfors 1890.

Der bereits durch seine Monographie der *Cladoniaceen* rühmlichst bekannte Verf. unternimmt es in vorliegendem Werk, die von ihm auf einer Reise in den brasilianischen Provinzen Minas und Rio de Janeiro gesammelten Flechten morphologisch und systematisch zu bearbeiten.

In den bisher aufgestellten Flechtensystemen war es Grundannahme, dass die Flechten selbständige Pflanzen seien, dass sie also die Fähigkeit hätten, aus den farblosen Hyphen die chlorophyllführenden Gonidien zu erzeugen. Seit durch die Untersuchungen Schwendener's, Bornet's, Möller's etc. nachgewiesen ist,

dass die Flechtencomplexe Gebilde, aus Algen und Pilzen zusammengesetzt, sind, musste sich immer mehr die Ueberzeugung Bahn brechen, dass ein selbständiges Flechtenreich ein Ding der Unmöglichkeit sei, und dass diese Pflanzen ihre allein richtige Stelle nur im Pilzsystem, in den Abtheilungen der *Asco-* und *Basidiomyceten* fänden.

Verf. versucht nun, eine neue Eintheilung der *Ascophyta*, wie er die vereinigte Classe der *Ascomyceten* und Flechten unter Adoption des alten Namens von Th. Fries nennt, zu geben. Sein neues System ist folgendes mit Weglassung der Gattungen:

Ascophyta Th. Fries.

I. *Gymnocarpeae* Wainio.

1. *Discolichenes*. — 2. *Discomycetes*.

A. *Cyclocarpeae* Wainio.

Gyrophoreae.
Parmelieae.
Roccelleae.
Thamnolieae.
Stereocauleae.
Lecanoreae.
Pertusarieae.
Thelochisteae.
Buellieae.
Peltigereae.
Sticteae.
Pannarieae.
Heppieae.
Collemeae.
Lecideae.
Coenogonieae.
Gyalecteae.
Urceolarieae.
Thelotremeae.
Chrysothriceae.
Pilocarpeae.
Lecanactideae.

B. *Graphideae* Eschw. em.

C. *Coniocarpieae* (Meyer) Wainio.

Sphaerophoreae.
Calicieae.

II. *Pyrenocarpeae* Wainio.

1. *Pyrenolichenes*. — 2. *Pyrenomycetes*.

Appendix: *Lichenes imperfecti*.

Cora, *Dichonema*, *Corella*, *Leprocaulon*, *Lepraria* etc.

Mit Befremden findet man unter den Lichenes imperfecti die Gattung *Cora*, die bisher als Hymenolichene betrachtet wurde. Die Gründe, welche Verf. für die Einziehung der Hymenolichenes angiebt (Pars II. p. 239), sind so eigenthümlicher Art, dass ein näheres Eingehen darauf geboten erscheint.

Die Basidiosporen hält er für Conidien, und führt zur Bekräftigung seiner Ansicht an, dass auch bei anderen Flechten, z. B. *Collema minutulum* Conidien beobachtet seien, welche entgegen dem allgemeinen Vorkommen in Conidienbehältern (Spermogonien) auf frei über die Oberfläche emporragenden Fäden abgeschnürt werden. Die von Bornet bei der genannten Flechte beobachtete Thatsache

bedarf noch der weiteren Bestätigung und kann deshalb als Analogon kaum herangezogen werden.

Nach der Bornet'schen Abbildung sitzen am Ende der Fäden unmittelbar ein oder zwei Sporen auf, bei *Cora* dagegen auf Hyphenenden (Basidien) von höchst gleichmässiger Gestaltung stets vier Sporen auf gleichlangen Sterigmen. Worin ist aber der Unterschied zwischen einem Conidienträger und einer Basidie zu suchen, wenn nicht darin, dass ersteres Gebilde unregelmässig in der Gestalt, in der Zahl und Form der Sporen, letzteres aber hierin stets regelmässig ist? Bei *Cora* kann deshalb nur von einer Basidie, nimmermehr von einem Conidienträger die Rede sein. Die Sterigmen bei *Cora* möchte Verf. gern hinwegleugnen, aber durch den Einwand, den er macht, lassen sie sich nicht beseitigen. Er sagt nämlich, dass, wenn fremde Pilzsporen auf der Unterseite auflägen und einen Keimschlauch trieben, es ganz den Anschein haben könnte, als ob sie an Sterigmen festsässen. Als Beweis dafür führt er seine neue Art, *Cora reticulifera* (p. 242), an. Zugegeben, dass vereinzelte, fremde Sporen auf dem Hymenium keimten, und dass diese zu dieser Täuschung Anlass geben könnten, so müsste es doch nach der Meinung des Ref. eine leichte Mühe sein, durch sorgfältige Präparation zu entscheiden, ob die *Cora* eigenthümlichen Sporen wirklich an Sterigmen sitzen oder nicht. Oder will Verf. etwa überhaupt leugnen, dass *Cora* auf dem Hymenium eigene Sporen erzeugt und alles nur aufgeflogene Conidien eines fremden Pilzes seien?

Was die morphologische Seite der Arbeit betrifft, so bringt sie ausser interessanten Details über den systematischen Werth des Thallusbaues, der Gonidiengruppirung u. s. w. einige neue Beobachtungen über Ascogone und Trichogyne. So hat er unter Anderem diese Gebilde bei einigen Pyrenolichenen und *Cladoniaceen* beobachtet. Der Stahl'schen Hypothese schliesst sich Verf. nicht an. Ueber die Natur des Trichogyns enthält er sich noch einer endgültigen Meinung, das Ascogon sieht er mit van Tieghem als einen Reservestoff-Behälter für die Bildung der Sporen oder als eine bestimmte Phase der Entwicklung vor der Ascenbildung an.

Lindau (Münster i. W.).

Detmer, W., Untersuchungen über Pflanzenathmung und über einige Stoffwechselprocesse im vegetabilischen Organismus. Vorl. Mittheilung. (Berichte d. deutsch. botan. Gesellschaft. Bd. VIII. Heft 8.)

In der vorliegenden Mittheilung berichtet Detmer über einige Untersuchungen, die unter seiner Leitung von Dr. Clausen angestellt wurden — derselbe wird an anderer Stelle ausführlich über seine Beobachtungen Bericht erstatten — und durch welche gewisse Fragen über die Beziehungen zwischen den Temperatur-Verhältnissen und der Athmungsgrösse, sowie über einige Stoffwechselprocesse der Pflanzen, wenn auch nicht definitiv gelöst. so doch der Lösung näher geführt sind.

Experimentirt wurde mit Keimpflanzen von *Lupinus luteus*, *Triticum vulgare*, sowie mit von allen chlorophyllhaltigen Theilen befreiten Blüten von *Syringa Chinensis*.

Es zeigte sich, dass das Temperaturminimum für den Athmungsprocess sämmtlicher Untersuchungsobjecte nicht bei 0° C, sondern tiefer liegt, und zwar für Lupinenkeimlinge bei — 4° C. Die von den Untersuchungsobjecten abgegebene Kohlensäuremenge wächst zwar mit der Temperatur, jedoch bis zu einem bestimmten Wärmegrade, bei dem das Zuwachsmaximum für den Athmungsprocess liegt, in stärkerem Verhältniss als die Temperatur. Für die Weizenkeimlinge liegt das Zuwachsmaximum bei 25° C, für *Lupinus* bei 30° C, für *Syringa* bei 35° C. Die Temperaturen für das Zuwachsmaximum fallen nahezu mit jenen zusammen, bei denen das Wachsthum der Untersuchungsobjecte am lebhaftesten erfolgt. Höhere Temperaturen als die des Zuwachsmaximums steigerten die Kohlensäureproduction nur noch unerheblich. Das Temperaturoptimum für den Athmungsprocess lag für sämmtliche Untersuchungsobjecte bei 40° C. Obwohl Temperaturen darüber hinaus die Athmungsgrösse bedeutend beeinträchtigen, so findet Athmung doch wohl noch statt. So z. B. athmeten Weizenkeimlinge selbst bei 50° C noch relativ lebhaft. Die specifische Athmungsenergie der Untersuchungsobjecte war eine verschiedene; *Syringa*-Blüten athmeten relativ lebhaft, dann folgten Lupinen-, schliesslich Weizenkeimlinge.

Bezüglich der Kohlensäureproduction getödteter Pflanzentheile wurde im Anschlusse an Detmer's frühere Untersuchungen und im Gegensatz zu denen Bernstein's festgestellt, dass diese in keinem Fall in directer Beziehung zu jenen Processen steht, welche die Athmung vermitteln.

Was endlich die Eiweisszersetzung in Pflanzenzellen bei Ausschluss des Sauerstoffs anlangt, so „ergab sich, dass in den Zellen solcher Pflanzen, welche, dem Einfluss des freien atmosphärischen Sauerstoffs entzogen, innere Athmung unterhalten, ein lebhafter Eiweisszerfall stattfindet. Als Dissociationsproducte werden Säureamide und Amidosäuren gebildet; das Verhältniss aber, in welchem die Repräsentanten dieser Stoffgruppen entstehen, ist nicht immer das gleiche“.

Eberdt (Berlin).

Ballo, Ueber eine neue Aufgabe der Phytochemie. (Mathematische und naturwissenschaftliche Beiträge aus Ungarn. VII. p. 276—287. Berlin und Pest 1890.)

Verf. führt aus, dass in gleicher Weise, wie die Pflanze synthetisch aus den einfachsten Körpern — Wasser, Kohlensäure, anorganischen Salzen — die complicirtest zusammengesetzten organischen Körper aufbaut, es Aufgabe der synthetischen Chemie sein müsste, diese Vorgänge künstlich, d. h. ausserhalb der Pflanze, durchzuführen.

Verf. hat bereits früher (diese Berichte II) den Zusammenhang zwischen Kohlensäure, Ameisensäure und Oxalsäure nachgewiesen, welch letztere weiterhin zu Weinsäure reducirt werden kann. Heute ist es ihm um die fernere Reduction dieser Säure zu thun, bei der

seinem Vermuthen nach das Eisen des Chlorophylls eine Rolle spielt. Er erhitzt daher Weinsäure und Ferrosulfat in Wasser gelöst längere Zeit. Dabei fällt ein sauerstoffreicher Körper wechselnder Zusammensetzung — Fe, C, H, — aus; in Lösung bleibt reichlich Schwefelsäure, neben welcher 2 ternäre Körper auftreten. Isoarabinsäure $C_6 H_{10} O_5$ und Isoarabinsäurehydrat $C_6 H_{12} O_6$.

Die Isoarabinsäure ist ein farbloser, schwer flüssiger, mit Wasser mischbarer Syrup, welcher beim Verbrennen den Geruch nach verbranntem Zucker verbreitet. Sie ist rechtsdrehend und reducirt Fehlings Lösung nicht.

Das Hydrat ist mit Stärkezucker isomer. Es bildet weisse Krystalle, die in Wasser leicht löslich sind, ebenfalls Fehling'sche Lösung nicht reducirend.

Die Isoarabinsäure steht den Zuckerarten viel näher, als irgend eine Pflanzensäure. Verf. zweifelt nicht, dass diese Reaction zur Synthese von Zuckerarten führen wird, um somehr, als er selbst in den ursprünglichen Lösungen der Isoarabinsäure Körper beobachtete, die Fehlingsche Lösung reducirten, beim weiteren Aufarbeiten aber wieder verschwanden.

Jännicke (Frankfurt a. M.).

Bruns, W., Sudien über die aromatischen Bestandtheile und Bitterstoffe des Ivakrauts, *Achillea moschata.* (Sitzungsberichte der Med.-Physik. Societät in Erlangen. 1890. p. 1—16.)

Das Ivakraut, *Achillea moschata*, enthält als wirksame Bestandtheile, denen dasselbe seinen aromatischen Geruch und bittern Geschmack verdankt, ein ätherisches Oel, einen aromatischen Körper, das Ivain Planta's, und einen oder zwei Bitterstoffe.

Das ätherische Oel geht bei der Destillation mit Wasserdämpfen über. Es stellt im gereinigten Zustand eine grünlich gefärbte Flüssigkeit dar von etwas strengem, aber nicht unangenehm terpentinartigem Geruch und brennendem, an Pfeffermünz erinnerndem Geschmack. Es ist kein einheitlicher Körper, sondern aus mehreren Componenten von verschiedenem Siedepunkt zusammengesetzt. Den in grösster Menge vorhandenen kommt die Formel $C_{12} H_{20} O_{10}$ zu.

Der aromatische Körper, das Ivaharz oder Ivain, wird aus dem ätherischen Auszug der Pflanze als klares, braungelbes Weichharz salbenartiger Consistenz erhalten. Es besitzt einen äusserst angenehmen, balsamischen Geruch, der von dem des Oels ganz verschieden ist. Bei der Destillation entlässt es eine geringe Menge eines Oels, im Uebrigen besteht es aus einer Harzsäure von der Formel $C_{24} H_{48} O_{10}$.

Bitterstoffe werden aus dem alkoholischen Auszug der Pflanze erhalten, und zwar durch Erschöpfung des aus diesem herrührenden Rückstands einerseits mit Wasser, andrerseits mit Alkohol.

Die so erhaltenen Bitterstoffe stellen braune Körper dar, die sich nicht wesentlich — höchstens durch den Wassergehalt — unter-

scheiden, sie gehören zu den Kohlehydraten oder stehen diesen doch sehr nahe.

Jännicke (Frankfurt a. M.)

Klinggraeff, H. von, Schmetterlingsfang der *Drosera anglica* Huds. (Schriften der naturforschenden Gesellschaft zu Danzig. Bd. VII. 1890. p. 21—24.)

Nach einleitenden Bemerkungen über thierfangende Pflanzen im Allgemeinen beschreibt Verf. eine Beobachtung, die er an *Drosera Anglica* Huds. in einem Torfmoor Westpreussens machte. Die auf kleinem Fleck dicht zusammenstehenden Pflänzchen hatten die massenhaft fliegenden Schmetterlinge — *Papilio Daplidice* und *Rapae* — mit ihren Blättern zahlreich festgehalten; andere Blätter waren ausgestreckt, aber noch mit Schmetterlingsresten bedeckt. Der Fang selbst vollzieht sich folgendermassen: Sobald sich der Schmetterling auf ein Blatt setzt — vielleicht durch die Tropfen an den Tentakeln angelockt —, biegen sich mehrere dieser letztern um und klemmen den Rand des Flügels derart ein, dass die, allerdings wenig muskelkräftigen, Schmetterlinge, besonders der Art *Daplidice*, sich nicht mehr losmachen können. Ihre Anstrengungen bewirken im Gegentheil, dass nur mehr Tentakeln, und zwar auch die anderer Blätter an der Umschliessung Theil nehmen, die schiesslich oft so wirksam wird, dass der Schmetterling nur noch schwach Beine und Fühler bewegen kann. Solchermassen umschlungen wurde einzeln auch *Argynnis Latonia* gefunden.

Jännicke (Frankfurt a. M.).

Weisse, A., Ueber die Wendung der Blattspirale und die sie bedingenden Druckverhältnisse an den Axillarknospen der Coniferen. (Flora. 1891. p. 58—70. 1 Taf.)

Die Axillarknospen der Coniferen besitzen zwei lateral gestellte Primordialblätter, denen decussirte Blattpaare, dreigliedrige alternirende Quirle oder spiralig gestellte Blätter folgen. Verf. setzt sich nun zur Aufgabe, den noch nicht näher untersuchten Anschluss der spiralig angeordneten Blätter an die Primordialblätter genauer festzustellen. Es handelt sich dabei wesentlich um die Stellung des auf die Primordialblätter zunächst folgenden dritten Blattes, durch dessen Stellung — dem Tragblatt oder dem Stamm zugewandt, nach rechts oder links aus der Mediane verschoben — die Wendung der Spirale bestimmt ist.

Verf. fasst die allgemeinen Ergebnisse seiner Untersuchung in folgende Sätze:

„A. An den Axillarknospen der bei weitem meisten Coniferen mit spiraliger Blattanordnung steht das dritte Blatt, der sperrigen Verzweigung entsprechend, dem Stamme zugewandt. Die seitliche Abweichung desselben, von welcher im Allgemeinen das Zustandekommen und die Wendung der Spirale abhängt, findet sich durch drei Momente bedingt:

1) durch eine seitliche Verschiebung, welche das Tragblatt in Bezug auf die durch Stamm und Knospe gelegte Mediane darbietet,

2) durch eine schiefe Insertion des Tragblatts,

3) durch den Druck der Blattbasen der oberhalb des Tragblatts stehenden benachbarten Blätter des Muttersprosses.

Die beiden ersten Arten von Asymmetrie sind die auch für die Angiospermen typischen; der dritte Fall wurde dagegen von mir bisher nur an Coniferen beobachtet.

4) An den Beiknospen von *Sequoia sempervirens* ist für die seitliche Verschiebung des dritten Blattes der Druck des vierten Blattes des normalen Axillartriebs massgebend.

B. Bei einigen *Taxineen* mit weniger sparriger Verzweigung fällt das dritte Blatt der Knospe auf die Tragblattseite. Die seitliche Abweichung desselben wird hier durch eine seitliche Verschiebung des Tragblattes hervorgerufen.

C. Andere *Taxineen* zeigen eine vermittelnde Stellung zu A und B, indem die ersten Blätter der Axillarknospe decussirt stehen. Der Uebergang zur Spiralstellung vollzieht sich dann erst später. Für einige hierher gehörige Arten ist das Zustandekommen einer Doppelspirale als typisch zu erachten."

Die beigegebene Tafel erläutert die mitgetheilten Thatsachen auf's Beste. Jännicke (Frankfurt a. M.).

Müller, C., Ueber die Balken in den Holzelementen der *Coniferen.* (Berichte d. deutsch. bot. Gesellschaft. Bd. VIII. 1890. Generalversammlungsheft. p. 17—45.)

Verf. fand bei seinen Untersuchungen, dass die zuerst von Sanio (vergl. Sanio: Vergleichende Untersuchungen über die Elementarorgane des Holzkörpers, Bot. Ztg. 1863) entdeckten und bisher nur von *Pinus silvestris*, *Abies Pichta* und *Araucaria Brasiliana* bekannt gewordenen Balken in den Holzelementen der *Coniferen* als ein allen *Coniferen* zukommendes, histologisches Merkmal zu betrachten sind. In keiner einzigen der 28 verschiedenen Arten, welche von ganz verschiedenen Standorten herrührten, wurde ein Fehlen der Balkenbildung constatirt. Dieselben wurden bei folgenden Arten gefunden:

Abies alba.
" *Cunninghamii.*
" *Nordmanniana.*
" *Pichta.*
Agathis Dammara.
Araucaria Brasiliana.
" *excelsa.*
" *imbricata.*
Callitris quadrivalvis.
Cupressus sempervirens.
Ginkgo biloba.
Juniperus communis.
" *Sabina.*
" *Virginiana.*
Larix Europaea.
Picea excelsa.
Pinus silvestris.
" *Strobus.*
" *Austriaca.*
" *Laricio.*
" *Picea.*
" *Pumilio.*
Podocarpus Thunbergii.
Taxodium distichum.
Taxus baccata.
Thuja occidentalis.
" *orientalis.*
Tsuga Douglasii.

Die Bildung der Sanio'schen Balken ist nach Verf. keine Anomalie in dem Sinne, dass die Balken etwa aus irgend welchen Gründen gelegentlich einmal im Holze der oben angeführten Coniferenarten zur Entwicklung kommen. Aeussere Einflüsse sind für die Balkenbildung nicht von Belang; ebensowenig sind der Standort und das Klima massgebend, denn die untersuchten Holzproben waren unter den verschiedensten Himmelsstrichen erwachsen. In jedem Holzstücke von etwa einem Cubikcentimeter Grösse sind mehrfache, in vielen Fällen sogar zahlreiche Balkenreihen anzutreffen. Doch schwankt die Häufigkeit der Balkenbildungen je nach den Arten; besonders gross ist die Zahl der Balken im Holze von *Araucaria Brasiliana*, woselbst in jedem einigermassen ausgedehnten Radialschnitte dieselben gefunden wurden. Das Aufsuchen der Balkenbildungen geschieht mit grösserem Vortheile auf Radialschnitten und nicht auf Querschnitten, da es ziemlich selten vorkommt, dass verschiedene Balkenreihen in derselben Querschnittsebene liegen, während auf gut geführten Radialschnitten häufig mehrere Balkenreihen in verschiedenem verticalen Abstande anzutreffen sind.

Die Balken sind in allen Regionen des Holzes der untersuchten *Coniferen* vorhanden. Es verhalten sich hierin die jüngeren und älteren Zweige genau so wie die Stämme. Eine Bevorzugung bestimmter Regionen der älteren Zweige vor den jüngeren konnte nicht nachgewiesen werden.

Aus allen diesen Erörterungen schliesst Verf., dass die Sanio'schen Balken in allen Axenorganen (in Stämmen, Zweigen und Wurzeln), in jeder Höhe und in jeder Region (in den jüngsten und ältesten Jahresringen) bei allen Coniferen vorhanden sind. Es gehört also die Balkenbildung somit zur Charakteristik der Coniferenhölzer.

Hinsichtlich der Morphologie der Balken studirte Verf. eingehend und zwar hauptsächlich bei *Araucaria Brasiliana* und *Gingko biloba* die Configuration der Balkenreihen an Quer-, Radial- und Tangentialschnitten. Es werden hier (einfache und unterbrochene) Balkenreihen, Zwillingsbalken und isolirte Balken unterschieden.

Die einzelnen Balken sind in jeglicher Form (auch ihre Modification als Platten) auf Querschnitten und Radialschnitten stets mit schwach erweiterten Enden den Tangentialwänden der Zelle angeheftet. Im Allgemeinen haben die Balken eine glatte Aussenfläche, doch werden auch Unebenheiten angetroffen. Der innere Bau der Balken ist durchgängig derselbe, obwohl nicht überall in gleicher Deutlichkeit sichtbar. Intacte cylindrische Balken lassen auf den Quer- und Radialschnitten durch das Holz eine äusserst feine, centrale Linie erkennen, welche der mathematischen Achse des Balkens entspricht. Die Balken geben mit Chlorzinkjod, Phloroglucin-Salzsäure, schwefelsaurem Anilin u. s. w. dieselben Farbenreactionen, wie die Wände der Zelle, welcher sie angehören. Im Holze sind sie also verholzt. Auch das optische Verhalten der Balken im Polarisationsmikroskop entspricht der Reaction der Zellwände. Die

grösste Achse des Elasticitätsellipsoides fällt in die Achsenrichtung des Balkens, die kleinste Axe in die Richtung des Radius des Balkenquerschnittes.

Auf Grund seiner zahlreichen Beobachtungen gelangt Verf. nach eingehenden Erörterungen bezüglich der Entstehung und des morphologischen Werthes der Balken zu folgenden Resultaten:

1. Die Sanio'schen Balken nehmen ihren Ursprung in Faltenbildungen der Radialwände der Cambiumzellen. 2. Die Ueberführung der Falten in die Platten- und Balkenform beruht auf einer theilweisen Resorption. 3. Das Aussetzen der Balken ist die Folge totaler Resorption der Balkenanlage in den Cambiumzellen.

Die mechanische Bedeutung der Sanio'schen Balken fasst Müller folgendermassen auf:

1. So lange die balkenführenden Elemente in ihrer Entwicklung begriffen sind, sind die Balken einem radialen („radial" bezüglich des Organes) Zuge ausgesetzt. 2. Nach erfolgter Radialstreckung der balkenführenden Elemente können die Balken auf Druckwirkungen in Anspruch genommen werden. (Bezüglich der Begründungen dieser Ansichten sei auf das Original verwiesen. Ref.)

Nach den Darlegungen des Verfassers kann die Balkenbildung kein ausschliesslicher Charakter der Tracheïden sein, da sich die Balken durch die neutralen Cambiumzellen bis in das Phloëm fortsetzen. Besonders sind die Balken auch den Siebröhren der Coniferen eigen. Das bei einigen Coniferen in erheblicherer Menge vorhandene Holzparenchym zeigte auch Balken, wie dies an *Podocarpus Thunbergii* und *Araucaria Brasiliana* festgestellt werden konnte.

Otto (Berlin).

Rothert, Wladislaw, Ueber einen neuen Fundort von *Holcus mollis* L. und über die Diagnose dieser Art und der Gattung *Holcus* überhaupt. (Sitzungsber. der Dorpater Naturforscher-Gesellschaft. 1890. p. 302—309.)

Gelegentlich der Auffindung eines dritten Fundortes obengenannter Art für die Ostseeprovinzen (u. zw. nächst Bilderlingshof und Edinburg bei Riga) hat der Verf. dieses Gras eingehender untersucht, und constatirt mehrere wesentliche Abweichungen von der Gattungsdiagnose, wie sie in Klinge's Flora von Est-, Liv- und Kurland gegeben ist. Er giebt eine ausführliche Beschreibung des *Holcus mollis*, worin auch auf die Unterschiede von *H. lanatus* Rücksicht genommen wird und woselbst die Differenzen gegenüber Klinge's Gattungsdiagnose durch gesperrten Druck hervorgehoben werden. Die Hüllspelzen von *H. mollis* sind scharf pfriemlich zugespitzt; der Stiel der unteren Blüte ist kahl, der der oberen zerstreut und kurz behaart, aber unmittelbar unter der oberen Blüte ist ein dichter Haarkranz, unter der unteren sind einige lange Haare (welche, wie den oberen Haarkranz, Verf. für achsenständig hält, während sie in Wirklichkeit dem Callus der Deckspelze angehören. Ref.). Die Lodiculae haben einen seitlichen Zahn. An den vom Verf. untersuchten Aehrchen waren stets beide Blüten zwit-

terig, was bei den mitteleuropäischen Exemplaren den Ausnahmsfall bildet. Verf. weist ferner durch Citate nach, dass die eben erwähnten, von Klinge's Gattungsdiagnose abweichenden Merkmale in den Werken der hervorragendsten Floristen und Systematiker ihre Bestätigung finden, wenn sie auch in den einzelnen derselben nur einzeln zu finden sind.

E. Hackel (St. Pölten).

Kellogg and **Greene**, Illustrations of West American Oaks. Part. I. II. 4°. 78 p. with 37 plates. San Francisco 1889—1890.

Von den 50 in Nordamerika vorkommenden *Quercus*-Arten gehört die Mehrzahl den westlichen Staaten an. Der verstorbene Dr. Kellogg hatte diese pacifischen Eichen zu seinem Specialstudium gemacht und jede Art vorzüglich illustrirt. Nach seinem Tode wurden auf Mr. James Macdonald's Veranlassung und Kosten Kellogg's Zeichnungen in ganz vorzüglicher Weise vervielfältigt und haben, indem Dr. Greene den Text dazu lieferte, das vorliegende Werk ergeben. Greene theilt die westamerikanischen Arten, deren jede abgebildet ist, ein in:

1. Schwarzeichen. Rinde dunkel, fast schwarz; Holz röthlich; Blätter glänzend dunkelgrün, ihre Abschnitte bei den sommergrünen Arten spitz zulaufend; abortirte Ovula an der Spitze des Samens.
   a. Sommergrüne Arten: *Qu. Kelloggii* Newb., *Morehus* Kell.
   b. Immergrüne Arten: *Qu. Wislizeni* A. DC., *agrifolia* Née, *hypoleuca* Engelm.
2. Weisseichen. Rinde grau, oft hellfarbig; Holz fast weiss; Blätter hellgrün oder blaugrün, ihre Abschnitte bei den sommergrünen Arten gerundet; abortirte Ovula am Grunde des Samens oder in dessen Nähe.
   a. Sommergrüne Arten: *Qu. Garryana* Dougl., *lobata* Née, *Douglasii* H. et A., *Oerstediana* R. Br. Campst., *Gambelii* Nutt., *Macdonaldi* Greene.
   b. Immergrüne Arten: *Qu. undulata* Torr. cum var. *grisea* Engelm., *reticulata* H. B. K., *Engelmanni* Greene, *dumosa* Nutt. cum var. *munita* Greene et *polycarpa* Greene, *turbinella* Greene, *chrysolepis* Liebm.

Der 2. Theil, der sich derselben geschmackvollen Ausstattung erfreut, wie der erste, enthält nähere Angaben über die neuen Arten und Varietäten des ersten Theiles und behandelt ausserdem noch folgende kritische oder neue Arten:

Qu. Palmerii Engelm., *tomentella* Engelm., *Macdonaldi elegantula* Greene (*Engelmanni* × *dumosa*) und *undulata* Torr., die zu den immergrünen Weisseichen gehören, und *Qu. Fendleri* Liebm., *venustula* Greene, *Jacobi* R. Br. Campst. und *Gilberti* Greene, die sommergrüne Weisseichen repräsentiren.

Jeder Art sind Synonymie mit Litteraturangabe, ausführliche Beschreibung, Ort ihres Vorkommens, sowie kritische Bemerkungen beigefügt.

Taubert (Berlin.)

Ascherson und **Prahl**, *Anemone nemorosa* L. var. *coerulea* DC. (Abhandlungen des Botan. Vereins der Provinz Brandenburg. XXXII. p. 232—235.)

Das Vorkommen einer *Anemone nemorosa* L. in Deutschland, deren Blütenfarbe statt weiss tief himmelblau, wie die der Blüten von *Hepa-*

tica triloba, oder violettblau, wie die der *Pulsatilla patens* ist, war bisher wenig bekannt. Prahl theilt nun in vorliegender Arbeit mit, dass diese Varietät sich zwischen Mühlenrück und Grosssoltbrück in Angeln (Schleswig-Holstein) ziemlich zahlreich findet. Im Anschluss daran bemerkt Ascherson, dass dieselbe zuerst von De Candolle in der 3. Ausgabe von Lamarck's Flore française (1805) als *A. nemorosa γ coerulea* erwähnt wird; nach Dufour soll sie im Département des Landes ziemlich gemein sein. Nach weiteren Einzelheiten über die Geschichte dieser interessanten Pflanze werden die bisher bekannt gewordenen Fundorte derselben mitgetheilt. Danach kommt sie vor in Frankreich (Dép. des Landes), England (Cornwall, Wales), Niederlanden, Belgien, Deutschland (Schleswig-Holstein, Stargard i. P., Dresden, Karlsruhe). Es wäre zu wünschen, über die weitere Verbreitung derselben Näheres zu erfahren.

Taubert (Berlin).

Beck von Mannagetta, Günther, Flora von Nieder-Oesterreich. I. Hälfte. — 8°. 430 p. mit 77 Abbild. Wien (Gerold) 1890.

Seit dem Erscheinen von Neilreich's Flora sind 30 Jahre verflossen, in denen die Ergebnisse der botanischen Forschungen in Nieder-Oesterreich derartig angewachsen sind, dass eine neue Zusammenstellung und kritische Sichtung aller Angaben mehr als wünschenswerth war.

Verf. hat sich, gestützt auf eigene jahrelange Erforschung des Landes, der Mühe, eine neue Flora von Nieder-Oesterreich zu verfassen, in dankenswerther Weise unterzogen. Da das Werk nicht allein für Botaniker, sondern vorzugsweise für Pflanzenfreunde und Anfänger bestimmt ist, ist es mit Bestimmungstabellen versehen, die zwar vorzüglich durchgearbeitet sind, allein eine Reihe für einen Anfänger schwer verständlicher Kunstausdrücke enthalten. Die Diagnosen der Gattungen und Arten sind klar und übersichtlich und werden durch die zahlreichen, gut ausgeführten Abbildungen wesentlich unterstützt. Sehr werthvoll und daher auch für weitere Kreise von Bedeutung ist die Aufführung aller Formen und die Angabe der Litteratur. Dass Ref. vom wissenschaftlichen Standpunkte aus der Gattungsauffassung des Verf. sowie seinen Ansichten über die Nomenclatur nicht immer beipflichten kann, ist rein sachlich und für den hohen Werth des Werkes, dessen Druck und Ausführung übrigens nichts zu wünschen übrig lassen, kaum von Bedeutung.

Taubert (Berlin).

Seidel, Otto, Tafeln zur Bestimmung der Gefässpflanzen Schlesiens. 8°. 39 p. Frankenstein (Commissionsverlag von E. Philipp) 1890.

Verfasser hat sein Buch hauptsächlich zum Bestimmen der Pflanzen auf Excursionen eingerichtet, und zu diesem Zweck die zur Bestimmung der Pflanzen verwandten Begriffe der Gestaltlehre

kurz beschrieben und mit 60 Abbildungen erläutert. Ein Schlüssel nach dem Linné'schen wie nach dem natürlichen System soll die Brauchbarkeit der Tafeln erhöhen. Seidel hat alle Pflanzenarten, mit Ausnahme der Bastarde und einer Anzahl *Hieracium*, auch die häufiger angebauten Gewächse in genügendem Masse berücksichtigt.

Es erscheint freilich fraglich, ob die Tafeln stets ausreichend sind, da sie sich meist bei ihrer analytischen Anordnung der Blütenmerkmale bedienen, welche nicht immer alle vorhanden sind. *Ulmus effusa* Willd. ist — um ein Beispiel anzuführen — von den anderen Arten nur durch langgestielte Blüten zu unterscheiden, worin die ganze Beschreibung der Species gipfelt und besteht. — Aehnliche Beispiele lassen sich noch viele anführen, wie auch solche, wo die Frucht allein ausschlaggebend bei der Bestimmung ist, welche man doch nicht immer bei seinen Wanderungen mit der Blüte zugleich antrifft.

Den Standorten ist keine Rechnung getragen, was man freilich bei einem derartig angelegten Buche auch nicht erwarten kann; höchstens findet sich einmal die Bemerkung selten.

Die Schrift ist für den Gebrauch auf botanischen Ausflügen, seiner Hauptbestimmung, in ein merkwürdig unverhältnissmässig grosses Format gekleidet, welches ein Mitnehmen erschwert oder beinahe zur Unmöglichkeit macht.

Roth (Berlin).

Prahl, Peter, Kritische Flora der Provinz Schleswig-Holstein, des umgrenzenden Gebietes der Hansestädte Hamburg und Lübeck und des Fürstenthums Lübeck. Unter Mitwirkung von **R. von Fischer-Benzon** und **E. H. L. Krause.** Theil II. 8°. Kiel. (Universitäts-Buchhandlung, Paul Toeche) 1889 u. 1890.

Zu dem im Bot. Centralbl. (Jahrgang X. 1889. S. 489 u. 490) besprochenen ersten Theile liegen nunmehr auch Heft 1 und 2 des zweiten Theiles in 64 und 345 Seiten vor, verspätet, weil dem Verfasser die Zeit fehlte und er versetzt wurde, und in grösserem Masstabe von den Mitarbeitern fertiggestellt, als ursprünglich beabsichtigt war.

So übernahm Ernst H. L. Krause die *Ranunculaceen* bis zu den *Saxifragaceen*, die *Labiaten-Chenopodiaceen*, während ihm nur die *Rosaceen* zugedacht gewesen waren, R. v. Fischer-Benzon die *Umbelliferen - Rubiaceen*, *Polygonaceen - Salicaceen*, während er die Geschichte der floristischen Erforschung als einzigen Beitrag liefern wollte.

Prahl selbst behielt sich die *Valerianaceen-Scrophulariaceen*, *Monocotyledonen*, *Gymnospermen* und Gefässkryptogamen vor.

Höchst bemerkenswerth auch für den Laien ist es, dass die Bearbeiter ihre Ansichten über die Zugehörigkeit zu der Flora durch verschiedene Schriftarten ausgedrückt haben. So sind die im Gebiete nach Ansicht des betreffenden Beobachters nicht ur-

sprünglich einheimischen Arten und Formen durch liegende Schrift hervorgehoben, diejenigen derselben, welche als völlig eingebürgert gelten können, sowie die mit den Getreidearten eingeschleppten häufigen Acker-Unkräuter, wie die für einheimisch angesehenen Arten mit einer Nummer, die übrigen mit einen Stern versehen. Arten, welche irrthümlich aus dem Gebiete angegeben worden sind, oder deren Vorkommen in demselben ganz unverbürgt und sehr zweifelhaft sind, sind durch ein vorgedrucktes +, solche, die noch nicht nachgewiesen worden, deren Vorkommen aber aus pflanzengeographischen Gründen nicht unwahrscheinlich ist, sind durch ☞ bezeichnet. Das Zeichen × bedeutet, dass der Bearbeiter die betreffende Pflanze für einen Bastard hält.

Möchte diese Art und Weise der Bezeichnungen auch in möglichst vielen anderen Local- oder Provinzialfloren Nachahmung finden; die Orientirung ist für Jeden, der ein derartiges Werk aufschlägt, ungemein leicht.

Eine unendliche Arbeit steckt in den 60 Seiten der „Geschichte der floristischen Erforschung des Gebietes", welche wohl von keinem andern Gebiet derartig erschöpfend vorliegt.

Zweifelhaft ist es, ob man es als einen Vorzug oder einen Nachtheil der vorliegenden Flora bezeichnen soll, dass den Monstrositäten eine so weit gehende Aufmerksamkeit und ein so grosser Raum eingeräumt ist. Als „kritische" Flora besteht ja eine derartige Aufzählung zu Recht, aber ein wie kleiner Theil vorkommender Monstrositäten mag den Bearbeitern zu Gesicht oder zu Ohren gekommen sein. Verf. sah auf seinen vielfachen Reisen in Schleswig-Holstein zum Beispiel deren zahlreiche, ohne immer in der Lage gewesen zu sein, die Belegstücke mitzunehmen und aufzubewahren.

Wichtig ist jedenfalls, dass der Veränderlichkeit der Arten eine grosse Berücksichtigung zu Theil geworden ist, weshalb hier der zweite Theil wohl niemals versagen wird, wenn auch nicht geleugnet werden soll, dass das Auffinden oder die Bildung neuer Formen zu den Unmöglichkeiten zu rechnen ist.

Da gleichzeitig Nöldeke's Flora von Lüneburg abgeschlossen wurde, dürfte sich in Deutschland kein zweites Gebiet finden, das in gleicher Grösse wie Schleswig-Holstein und Lüneburg kritisch erforscht und durchgearbeitet wäre.

E. Roth (Berlin.)

Ward, Lester F., The geographical distribution of fossil plants. (Eigth Annual Report of the Director of the U. S. Geological Survey. 1886—87. 4°. 297 p. w. 1 pl. Washington 1889.)

Dieses Werk ist die Fortsetzung des von Ward im Fifth Annual Report publicirten Sketch of Paleobotany. In demselben legte er die Entwicklung des pflanzlichen Lebens während der geologischen Geschichte der Erde dar, und es schien ihm nothwendig, das Werk damit fortzusetzen, dass er einen Ueberblick über die

ausgestorbenen Floren der Erdoberfläche gebe, die Zahl, die Oertlichkeit und das geologische Alter aller bisher entdeckten pflanzenführenden Schichten zusammenstelle. Einen Abschluss dieses Unternehmens sollen wir in der Darlegung anderer Probleme der Palaeobotanik finden.

Das vorliegende Buch enthält daher nur die Aufzählung aller Localitäten der ganzen Erdoberfläche mit ihren geologischen Horizonten, insofern sie Pflanzeneinschlüsse enthalten. Der Verf. begründet alle seine Angaben auch bibliographisch und so gewinnt das Buch durch seinen Inhalt und die practische Vertheilung desselben einen hohen Werth für Alle, die sich für die fossilen Pflanzen interessiren oder sich mit denselben beschäftigen. Das Zusammentragen der synchronen Localitäten ist für den Phytopaläontologen eine sehr wichtige, aber immer auch sehr mühevolle und zeitraubende Arbeit. Dem Buche liegt auch eine Karte der Vereinigten Nord-Amerikanischen Staaten bei, in welcher sämmtliche Fundorte fossiler Pflanzen dieses Welttheiles, ihrem geologischen Alter entsprechend, mit verschiedenen — zusammen 22 — Farben bezeichnet eingetragen sind. Es sind dies 442 Localitäten, mit eingerechnet jene, die in die unmittelbare Nähe einer der bekannteren fallend, somit auf der Karte mit keiner besonderen Nummer versehen wurden.

Von der Küste des atlantischen Oceans ausgehend, finden wir bis zum 104. Grad w. L. im Dakota-Territorium die spärliche Pflanzen liefernden Gesteine des Cambrien (Potsdam-Stofe), während sich um das grosse Seengebiet die silurischen Fundorte in bedeutenderer Anzahl gruppiren. Oestlich uud südlich davon begegnen wir auch dem Devon, während im Territorium von Colorado nur eine einzige Fundstelle dieses Zeitalters liegt. Die ganze atlantische Hälfte bis zum 101. Grad ist reich an subcarboniferen und carboniferen Oertlichkeiten, die an Zahl alle der übrigen Horizonte übertreffen. Das grösste Gebiet triassischer Pflanzenfunde liegt nordöstlich nahe zur atlantischen Küste und zieht sich bis in das Territorium von New-Jersey hinein; südlich davon begegnen wir in räumlicher Beschränktheit dem Rhät. Von nun fällt unsere Aufmerksamkeit fast ausschliesslich der westlichen Hälfte des Staatenbundes zu. Zu dem Gebiete, auf welchem die Territorien von Utah, Neu-Mexiko und Arizona liegen, haben die jurassischen Schichten Pflanzen gegeben, die auf dieses Alter schliessen lassen; eine einzige Localität in Wyoming — und auch diese ist fraglich — gehört dem Oolith an.

Vom mexikanischen Golf an ziehen sich zwischen dem Rio Grande und Mississippi mächtige Kreideablagerungen hin, die in ihren speciellen Gruppen (Potomac, Laramie, Dakotah) eine reiche und interessante Flora lieferten. Je mehr wir uns von diesem Gebiete dem Westen zuwenden, um so häufiger treten uns die Ablagerungen des Tertiärs entgegen, welche nur in vereinzelten Puncten, aber immer in der Nähe der Küste, auch im Osten zu finden sind, im Westen dagegen sich bis auf die äussersten Aleuten erstrecken. Die pliocänen und quaternären Floren Nordamerika's kennen wir vorzüglich vom nordwestlichen Küstenrande angefangen bis Mexiko.

Man könnte mit Recht sagen, das Material zu einer Geschichte der Pflanzenwelt kann Nordamerika allein liefern.

Staub (Budapest).

Thomson, W., On leaves found in the cutting for the Manchester ship-canal, 21 feet under the surface, and on the green colouring matter contained therein. (Memoirs of the Manchester Society. II. p. 216—219.)

Schunck, E., On the green colouring matter from leaves found etc. (l. c. p. 231—233.)

I. Beim Graben eines Canals in der Nähe von Manchester fand man in einer Sandschicht verschiedene Lagen sehr wohl erhaltener Blätter. Die stärkste dieser Lagen in 21′ Tiefe war über 2′ dick und von sehr bedeutender horizontaler Erstreckung. Die dunkelolivgrünen, zum Theil in's Gelbe spielenden Blätter konnten leicht getrennt werden; sie gehörten folgenden Arten an: Eiche, Espe, Grauweide, Korbweide, Weissdorn, *Litorella lacustris;* ausserdem fand man Früchte von *Rosa* (*arvensis*), *Ranunculus*, *Potamogeton*, *Acer* und Samen von Brombeeren. Die gute Erhaltung der Reste lässt auf eine sehr rasche Ablagerung schliessen, die dem Vorkommen von Früchten nach im Herbst stattgefunden haben muss. Das Alter der Ablagerung wird auf einige hundert Jahre im Minimum geschätzt, scheint aber viel bedeutender zu sein.

II. Beim Behandeln der Blätter mit siedendem Alkohol wurde eine nicht rein grüne, sondern in's Gelbliche spielende Lösung erhalten. Die Farbe dieser wie die spectroskopische Untersuchung thaten dar, dass sog. „modificirtes Chlorophyll“ vorliegt, wie es bei Behandlung des reinen Farbstoffs mit Säuren erhalten wird. In ähnlicher Weise mag auch diese Modification in den Blattresten der Ablagerung entstanden sein. Das „modificirte Chlorophyll“ ist bedeutent beständiger, als reines; im vorliegenden Fall hat zu seiner Erhaltung durch einen langen Zeitraum jedenfalls der Abschluss von Licht und Luft das Meiste gethan.

Jännicke (Frankfurt a. M.)

Newberry, P. E., On the plant-remains discovered by Mr. W. M. Flinders Petrie in the cemetery of Hawara, Lower Egypt. (Report of the British Association for the advancement of science. 1888. London 1889. p. 712.)

Verf. hat in den Gräbern des Kirchhofes von Hawara in Unterägypten Pflanzenreste von wunderbarer Erhaltung aufgefunden. Vertreten sind darunter 58 Arten, die aufgezählt werden. Das Alter der Reste wird auf nahezu 2000 Jahre geschätzt; Abweichungen von den jetzt lebenden Formen konnten nicht bemerkt werden. Mehr ist aus den kurzen Mittheilungen nicht zu entnehmen, die im Uebrigen auf das von Flinders herausgegebene Werk über Havara verweisen.

Jännicke (Frankfurt a. M).

Ritzema Bos, J., Beiträge zur Kenntniss landwirthschaftlich schädlicher Thiere. XII. Die von *Tylenchus devastatrix* verursachte „Ananaskrankheit" der Nelken. (Landw. Versuchsstationen. Bd. XXXVIII. p. 149—155.)

Die Resultate der interessanten Untersuchungen, welche Verf. hinsichtlich der durch *Tylenchus devastatrix* verursachten „Ananaskrankheit" der Nelken (*Dianthus Caryophyllus*) angestellt hatte, sind im Wesentlichen folgende: Es wurden in den untersuchten kranken Nelkenpflanzen neben den Eiern und Larven auch ausgewachsene Männchen und Weibchen des schmarotzenden Nematoden angetroffen. Die Männchen zeigten eine Länge von 0,98 mm bis 1,37 mm, die Weibchen eine solche von 1,16—1,51 mm. Alle besassen einen „Mundstachel". Die Männchen hatten eine Bursa. Das Verhältniss zwischen Länge und Breite war bei den Männchen im Durchschnitt 45, bei den Weibchen 42, das zwischen Körper- und Schwanzlänge bei Männchen und Weibchen 14—17. Bei den Weibchen betrug die Distanz zwischen Vulva und Schwanzende $^1/_6$—$^5/_{21}$, durchschnittlich $^1/_5$ der Körperlänge. Aus diesen Messungen, sowie aus der ganzen Organisation der Würmchen geht nach Verf. deutlich hervor, dass wirklich *Tylenchus devastatrix* als Ursache der Nelkenkrankheit zu betrachten ist.

Auch durch Infectionsversuche wurde bewiesen, dass die *Tylenchen* der kranken Nelken mit denen der „stockkranken" Roggen- und Kleepflanzen, der „kroefzieken" Zwiebeln und der „ringelkranken" Hyazinthen identisch sind. Eine in starkem Grade erkrankte Nelkenpflanze wurde in kleine Theilchen zerschnitten und diese mit reinem Erdboden gemischt, die ganze Masse sodann in 4 Parthien getheilt und diese gesondert in Blumentöpfe gebracht, welche nachher mit Kleesamen, Roggenkörnern, Zwiebelsamen besät wurden, während in den 4. Topf eine Hyazinthenzwiebel und eine Zwiebel von *Scilla Sibirica* eingepflanzt wurde. In alle diese Pflanzen war nach einiger Zeit eine grössere oder geringere Anzahl von *Tylenchen* hineingewandert. Während aber die Zahl der in die Klee- und Zwiebelpflanzen eingewanderten Aelchen eine ziemlich grosse war und dieselben sich in diesen Pflanzen auch ziemlich stark vermehrt hatten, wurden in den Roggenpflanzen, sowie in den Blättern und Zwiebeln von *Hyacinthus* und *Scilla* nur wenige *Tylenchen* aufgefunden. An den letztgenannten Pflanzen waren sonst keine besonderen Veränderungen wahrzunehmen, während die Kleepflanzen, insbesondere aber die Zwiebelpflanzen, deutlich die Symptome derjenigen Krankheit („Stock", „Kroefzickte") zeigten, welche immer bei diesen Pflanzen durch eine gewisse Anzahl der Nematoden der Species *Tylenchus devastatrix* hervorrufen wird.

Die von *Tylenchus devastatrix* heimgesuchten Nelkenpflanzen zeigen ein Kurzbleiben aller oder einiger Stengelglieder, ein Kurzbleiben und zugleich Dick- und Krauswerden vieler Blätter, die in vielen Fällen später absterben. Bei den Nelkenpflanzen, sowie in allen anderen von *Tylenchus devastatrix* heimgesuchten Gewächsen wurden die Schmarotzer vom Verf. bloss in den Stengeln und Blättern, niemals in den Wurzeln aufgefunden. Doch bilden sich

bei den kranken Nelkenpflanzen weniger Wurzeln, als bei den gesunden.

Der Achsentheil vieler Knospen der älchenkranken Nelkenpflanzen war nur wenig entwickelt, indem er bei fortgesetztem Wachsthum mehr oder weniger in die Dicke, nicht aber in die Länge gewachsen war. Die Blätter, welche sich bei vielen Knospen trotzdem ziemlich normal entwickelt hatten, stellten durch das dichte Zusammengehäuftsein einen Blätterschopf dar, welcher grosse Aehnlichkeit mit einer „Ananasfrucht“ zeigte, besonders dort, wo die von *Tylenchen* bewohnten, zusammengehäuften Blätter an ihrer Basis stark verbreitert und angeschwollen waren und eine grössere Steifheit, als es gewöhnlich der Fall ist, zeigten. Verf. hat aus diesem Grunde der durch *Tylenchus devastatrix* hervorgerufenen Krankheit der Nelken den Namen „Ananaskrankheit der Nelken“ gegeben.

Die Blätter der von *Tylenchen* bewohnten Nelkenpflanzen zeigen stellenweise gelbe Flecken infolge des Verschwindens des Chlorophylls. — Die Aelchen selbst befinden sich in der bei weitem grössten Anzahl im basalen, am stärksten verdickten Theile der Blätter, und es sind deshalb gerade diese Theile am meisten und am frühesten dem Gelbwerden ausgesetzt. Tritt die Krankheit in starkem Grade auf, so sterben die gelben Blattheile sehr bald ab und es folgen dann, wenn die basalen Theile der Blätter absterben, auch die obersten noch grünen Theile unfehlbar nach.

Bleiben, wie es bisweilen vorkommt, die Knospen ganz und gar sehr klein, was nicht nur mit dem Achsentheil, sondern auch mit den Blättern der Fall ist, so sind in diesem Falle die Aelchen sehr frühzeitig und in grosser Anzahl in den Achsentheil der Knospe eingewandert, wodurch dieser angeschwollen ist. Die schon in ihrer ersten Entwicklungsperiode von den Aelchen bewohnten Blätter bleiben sehr klein, schrumpfen zusammen und sterben ab, ohne eine Gelegenheit zum Längenwachsthum gehabt zu haben.

Otto (Berlin).

Siebert, Ueber die Bestandtheile der *Scopolia atropoides*. (Archiv der Pharmacie. Bd. CCXXVIII. 1890. p. 139—145.)

Nach den Untersuchungen des Verfs. stimmt die einheimische *Scopolia atropoides* mit der bereits von anderen Autoren in dieser Hinsicht untersuchten *Scopolia Japonica* insofern überein, als sie in Stengel und Wurzel Hyoscyamin, Scopoletin, Betain und Cholin enthält. Ob aber das aus derselben gewonnene Atropin bereits in der Pflanze vorhanden oder erst bei der Darstellung des Hyoscyamins aus diesem entstanden ist, bleibt unentschieden.

Zimmermann (Tübingen).

Siebert, Notiz über die Bestandtheile von *Anisodus luridus*. (Archiv der Pharmacie. Bd. CCXXVIII. 1890. p. 145—146.)

Verf. fand, dass das Kraut von *Anisodus luridus*, einer in Nepal am Himalayagebirge einheimischen *Solanacee*, die im botanischen

Garten zu Marburg cultivirt war, während der Blütezeit nicht unbeträchtliche Mengen von Hyoscyamin enthielt, während dasselbe aus den nach der Samenreife gesammelten Pflanzen nicht isolirt werden konnte. Dahingegen konnte Atropin nur aus den letzteren gewonnen werden.

Zimmermann (Tübingen).

Morris, D., On the characteristics of plants included under *Erythroxylon Coca* Lam. (Journal of the Linnean Society. Bd. XXV. 1890. p. 381—384. 2. Fig.).

Verf. beschreibt eine Form von *Erythroxylon Coca*, die in Kew aus Samen gezogen wurde und mit Pflanzen aus Neu-Granada übereinstimmt, daher var. *Novo-granatense*. Während die typische Form oberseits dunkle und zugespitzte Blätter besitzt, sind diese bei der beschriebenen Spielart beiderseits hellgrün und an der Spitze ausgerandet oder abgerundet. Auch der Cocaingehalt ist ein anderer, die typische Form enthält durchschnittlich 0,60 %, krystallisirtes Cocain, die Spielart 0,76 %, wovon aber nur die Hälfte krystallisirt ist. Die Abart stellt eine Tieflandsform dar, die heissere Klimate, als die Stammart verträgt; in vielen Kolonien ist sie allein in Kultur.

Auch Mittelformen zwischen den genannten wurden beobachtet, bei diesen sind die Blätter reich an krystallisirtem Cocain, enthalten daneben aber auch schwankende Mengen von unkrystallisirtem.

Jännicke (Frankfurt a. M.).

Kessler, W., Wald und Waldzerstörung auf dem westlichen Kontinent. (Verhandl. d. Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin. 1890. p. 299—315.)

Verf. giebt zunächst eine kurze, aber prägnante Charakteristik der grossen amerikanischen Waldgebiete, sodann bespricht er den Zustand und die Behandlung der Wälder, sich dabei auf Nord- und Mittelamerika beschränkend, als diejenigen Theile des Continents, die er aus eigener Anschauung kennt. Der Zustand dieser Wälder ist „der denkbar schlechteste und die Behandlung ist bisher lediglich nur Misshandlung und Zerstörung gewesen.“ In Mexiko gehört selbst in der entlegensten Sierra ein unversehrter Wald zu den grössten Seltenheiten und das Land wird immer mehr kahle Gebirgswüste — eine Folge der beständigen Waldbrände, die von den Indianern entzündet werden, um auf den frischen Brandflächen ihren Mais zu ziehen. Ein Kinderspiel nennt Verf. diese Thatsache „gegenüber dem in wahrhaft riesenhaften Dimensionen und mit einer Energie, fast möchte ich sagen Wuth ohne gleichen, geführten Vernichtungskrieg, der in den Vereinigten Staaten sich zur Zeit noch abspielt. Auch hier ist es das Feuer, das die Verheerungen anrichtet — die Axt hätte im Vergleich zu diesen in den ehemals unendlichen Waldgebieten Nordamerikas bisher kaum merkliche Lücken hervorbringen können. Fanden doch im Censusjahr 1879/80 etwa 3000 Waldbrände statt, die ca. 4 Millionen Hektar Wald einäscherten.

Davon war über ein Drittel von Farmern zur Rodung von Land angestellt.

Die Ausnutzung der Wälder — auch wenn sie noch so roh betrieben wird, dass das 10- bis 20fache der Genutzten verloren geht — ist gegen diese Zerstörung harmlos. Es mag aber doch zugesetzt werden, dass im gleichen Jahr ca. 600 Millionen Cubikmeter Holz im Werth von fast 2 Milliarden Mark geschlagen wurden. „Es ist leicht zu denken, dass die Waldfläche sich unter diesen Umständen in einem Maasstabe vermindert, nach welchem noch das Ende dieses Jahrhunderts Amerika als ein an wirklichem Wald armes Land erblicken wird.“ Es ist jetzt bereits ärmer, als Deutschland, von dessen Bodenfläche 25,7 % bewaldet sind, während die Vereinigten Staaten nur 11 % aufweisen, und Verf. berechnet, dass selbst bei gleichmässiger Ausnutzung und ohne Waldbrände der jährliche Zuwachs nebst dem noch vorhandenen Vorrath an Holz den Bedarf auf noch nicht 50 Jahre hinaus decken. Die Folgen dieser wahnsinnigen Waldverwüstung machen sich bereits klimatisch fühlbar: Die Pfirsichcultur geht beispielsweise in den Oststaaten ständig zurück. Speciell von pflanzengeographischem Interesse ist die Thatsache, dass auf abgebranntem Waldland, das nach kurzem Raubbau wieder brach liegen gelassen wird, sich nicht die ursprüngliche Baumvegetation ansiedelt, sondern forstlich minderwerthige Arten, das „second growth;“ so folgt im Osten auf *Pinus Strobus P. Banskiana*, im Süden auf *P. australis, P. Cubensis* und *Taeda*, im Westen auf *Lambertiana* und *Jeffreyi Libocedrus decurrens*.

Jännicke (Frankfurt a. M.).

Neue Litteratur.*)

Geschichte der Botanik:

Kanitz, Aug., Le Cardinal Haynald, Archevêque de Kalocsa, considéré comme botaniste. Traduit par **Edouard Martens.** 8°. 45 pp. Avec portr. Gand 1890.

Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

Harkness, H. W., Nomenclature and its amenties. (Zoe. Vol. I. 1890. p. 275.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur“ möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Terrasse Nr. 7.

Algen:

Chmielewsky, W., Beiträge zur Kenntniss der Algen-Flora des Gouv. Charkow. (Arbeiten der Naturforscher-Gesellschaft an der Kaiserl. Universität Charkow. Bd. XXIII. 1889. p. 79—105. Charkow 1890.) [Russisch.]

— —, Zwei neue Algenarten. (l. c. p. 167—169. Mit 1 Tafel.) [Russisch.]

De Toni, G. B., Sulla Navicula aponina Kütz. e sui due generi Brachysura Kütz. e Libellus Cleve. (Atti del R. istituto veneto di scienze, lettere ed arti. Ser. VII. T. I. 1891. Disp. 10.)

Gay, Fr., Sur la morphologie des Cladophora. (Journal de Botanique. T. V. 1891. p. 13.)

Hariot, P., Le genre Polycoccus Kütz. (l. c. p. 29.)

Pilze:

Ellis, J. B. and Anderson, F. W., New species of Montana fungi. (Botanical Gazette. Vol. XVI. 1891. p. 45. With plate.)

Hesse, Rud., Die Hypogäen Deutschlands. Natur- und Entwicklungsgeschichte, sowie Anatomie und Morphologie der in Deutschland vorkommenden Trüffeln und der diesen verwandten Organismen, nebst practischen Anleitungen bezügl. deren Gewinnung und Verwendung. Eine Monographie. Lief. 3. 4°. p. 33—48 mit 3 lith. Tafeln. Halle a./S. (L. Hofstetter) 1891. M. 4.80.

Katz, Oscar, Zur Kenntniss der Leuchtbakterien. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. IX. 1891. No. 8. p. 258—264.)

Muscineen:

Britton, Elizabeth G., Contributions to American bryology. II. A supplementary enumeration of the Mosses collected by Mr. John B. Leiberg in Idaho. (Bulletin of the Torrey Botanical Club of New York. Vol. XVIII. 1891. p. 49. With plate.)

Gefässkryptogamen:

Campbell, Douglas H., Notes on the apical growth of Osmunda and Botrychium. (Botanical Gazette. Vol. XVI. 1891. p. 37. With plate.)

Davenport, Geo. E., Observations on Notolaena Nealleyi and Pringlei. (l. c. p. 53.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Belzung, E., Sur le développement de l'amidon. (Journal de Botanique. T. V. 1891. p. 5.)

— —, Sur la diagnose microscopique de l'acide citrique. (l. c. p. 25.)

Büsgen, M., Der Honigthau. Biologische Studie an Pflanzen und Pflanzenläusen. Mit 2 Tafeln. (Sep.-Abdr. a. Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaften. Bd. XXV. 1891.) 8°. 89 pp. Jena (Gust. Fischer) 1891.

Meunier, A., Les téguments séminaux des Cyclospermées. Partie I. (La Cellule. Tome VI. 1890. Fasc. 2. p. 299—394. Avec 7 planches.)

Möbius, M., Over de gevolgen van voortdurende vermenigvuldiging der phanerogamen langs geslachteloozen weg. Met eene voorrede van **Franz Benecke.** (Mededeelingen van het Proefstation „Midden-Java" te Semarang. 1890. 8°. 30 pp.)

Rosanoff, Paul, Materialien zur Kenntniss der Schale der Monesia. 8°. 85 pp. Mit 5 Tafeln. Moskau 1890. [Russisch.]

Sauvageau, C., Sur la tige des Zostera. (Journal de Botanique. Tome V. 1891. p. 33.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Brandegee, T. S., A new Achyronychia. (Zoe. Vol. I. 1890. p. 230.)

— —, Cottonwood from Baja California. (l. c. p. 274.)

Britton, N. L., An enumeration of the plants collected by Dr. **H. Rusby** in South America, 1885—1886. XV. (Bulletin of the Torrey Botanical Club of New York. Vol. XVIII. 1891. p. 35.)

Bureau, Ed. et Franchet, A., Plantes nouvelles du Thibet et de la Chine occidentale recueillies pendant le voyage de M. Bonvalot et du Prince Henri d'Orléans en 1890. (Journal de Botanique. T. V. 1891. p. 17, 45.)

Franchet, A., Le Carex evoluta Hartm. aux environs de Paris. (l. c. p. 1.)

Greene, Edward L., Remarks on the genus Actaea. (Pittonia. Vol. II. 1891. p. 107.)

Hill, E. J., Zizania as found by the explorers of the Northwest. (Bulletin of the Torrey Botanical Club of New York. Vol. XVIII. 1891. p. 57.)

Meehan, Thomas, Sarcodes sanguinea. (Botanical Gazette. Vol. XVI. 1891. p. 54.)

Morong, Thos., The flora of the desert of Atacama. (Bulletin of the Torrey Botanical Club of New York. Vol. XVIII. 1891. p. 39.)

Robinson, B. L., Two new plants from the Cascade Mountains. (Botanical Gazette. Vol. XVI. 1891. p. 43. With plate.)

Shear, C. L., A new locality for Lychnis Floscuculi. (Bulletin of the Torrey Botanical Club of New York. Vol. XVIII. 1891. p. 60.)

Stokes, Alfred C., A key to the North American genera of Labiatae. (Botanical Gazette. Vol. XVI. 1891. p. 49.)

Thonner, F., Anleitung zum Bestimmen der Familien der Phanerogamen. 8°. VIII, 280 pp. Berlin (Friedländer & Sohn) 1891. M. 2.40.

Voss, A., Betrachtungen, veranlasst durch zwei Einzelansichten über Dr. Garcke's Flora von Deutschland. (Deutsche Blätter für erziehenden Unterricht. Bd. XVII. 1890. p. 430.)

Wilson, W. P., Palmetto of the Southern States. (Forest Leaves. Vol. III. 1891. p. 53. W. plate.)

Palaeontologie:

Saporta, De, Le Nelumbium provinciale. (Mémoires de la Société géologique de France. Tome I. 1890. Fasc. 2/3.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Lavignac, Hor., La destruction des maladies des vignes d'un coup par la méthode naturelle des cultures persistantes, pour les viticulteurs, les jurisconsultes et les gens d'esprit. 2e édit. 8°. 209 pp. Bordeaux (Impr. Riffaud) 1891. Fr. 6.—

Thomas, Fr., Die Blattflohkrankheit der Lorbeerbäume. (Gartenflora. 1891. Heft 2/3.)

Medicinische und pharmaceutische Botanik:

Amann, J., Der Einfluss der Koch'schen Impfungen auf die Tuberkelbacillen im Sputum. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. IX. 1891. No. 1. p. 1—3.)

Antonoff, A. A., Ueber die im Gouv. Witebsk wildwachsenden Arzneipflanzen und über ihre Anwendung als Volksmittel. 8°. 43 pp. Witebsk 1888. [Russisch.]

Berg, O. C. und **Schmidt, C. F.,** Atlas der officinellen Pflanzen. Darstellung der im Arzneibuche für das Deutsche Reich erwähnten Gewächse. 2. Auflage von „Darstellung und Beschreibung sämmtlicher in der Pharmacopaea borussica aufgeführten officinellen Gewächse. Hrsg. von **A. Meyer** und **K. Schumann.** Lief. I. 4°. 16 pp. 6 Tafeln. Leipzig (Felix) 1891. à M. 6.50.

Blagovestchensky, N., Sur l'antagonisme entre les bacilles du charbon et ceux du pus bleu. (Annales de l'Institut Pasteur. 1890. No. 11. p. 689—715.)

Boinet, E., Rôle des microbes dans le développement et l'élimination spontanée de trois gros polypes sous-glottiques. (Annales d. malad. de l'oreille, du larynx etc. 1890. No. 11. p. 767—772.)

Braunschweig, P., Zur Kenntniss der infantilen Xerosis conjunctivae. (Fortschritte der Medicin. 1890. No. 23. p. 889—900.)

Broughton, L. G., The etiology of cholera infantum and its treatment by zinc and sodium sulpho-carbolate. (Therapeut. Gaz. 1890. Nov. p. 741—744.)

Chabrié, C., Sur un antiseptique gazeux; son action sur la bactérie pyogène de l'infection urinaire. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXI. 1890. No. 20. p. 748—750.)

Courmont, J. et **Dor, L.,** Production expérimentale de tumeurs blanches chez le lapin par inoculation intraveineuse de culture atténuée du bacille de Koch. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXI. 1890. No. 19. p. 688—689.)

Despeignes, V., Étude expérimentale sur les microbes des eaux. 8°. Paris (Baillière et fils) 1891. Fr. 3.—

Dixon, S. G., Possibility of checking the tubercular process in man by the agency of a metabolic product of the tubercle bacillus. (Med. News. 1891. No. 3. p. 87.)

Eberbach, O., Ueber das Verhalten der Bakterien im Boden Dorpats in der Embachniederung, nebst Beschreibung von fünf am häufigsten vorkommenden Bakterienarten. 8°. 71 pp. mit 3 Taf. Dorpat (Karow) 1891. M. 2.—

Fischel, F., Eine bakteriologisch-experimentelle Studie über Influenza. (Zeitschrift für Heilkunde. Bd. XII. 1891. No. 1/2. p. 1—44.)

Grundrieser, P., Materialien zur Frage von der Zuckerbildung in Beeren- und anderen Syrupen, welche in der russischen Pharmakopoe angewandt werden. 8°. 14 pp. St. Petersburg 1890. [Russisch.]

Hoffmeister, W., Ueber die Wirkung der herbae Thujae occidentalis und der herbae Juniperi Sabinae. [Inaug.-Diss.] 4°. 46 pp. Göttingen 1891.

Kirchner, M., Bakteriologische Untersuchungen über Influenza. (Zeitschrift für Hygiene. Bd. IX. 1890. Heft 3. p. 528—539.)

Liebmann, V., Tuberkelbacillen im Blute von Kranken, die mit dem Koch'schen Mittel behandelt wurden. (Berliner klinische Wochenschrift. 1891. No. 4. p. 97—98.)

Lubarsch, O., Ein Fall von septischer Pneumonie beim Neugeborenen, verursacht durch den Bacillus enteritidis (Gärtner). (Archiv für pathol. Anatomie und Physiologie. Bd. CXXIII. 1891. Heft 1. p. 70—85.)

Mandelstamm, Emil, Ueber den Einfluss einiger Arzneimittel auf Secretion und Zusammensetzung der Galle. [Inaug.-Diss.] 8°. 48 pp. Dorpat 1890.

Meyer, A., Wissenschaftliche Drogenkunde. Ein illustrirtes Lehrbuch der Pharmacognosie und eine wissenschaftliche Anleitung zur eingehenden botanischen Untersuchung pflanzlicher Drogen für Apotheker. Th. I. 8°. XVI, 301 pp. Mit 269 Abbild. Berlin (M. Gaertner) 1891. M. 12.—

Nielsen, H. A., Om Bakterierne i Drikkevand med saerligt Hensyn til Formerne i Kjøbenhavns Ledningsvand. Hygieiniske Studier og Undersøgelser. 8°. 143 pp. 4 Tafeln. Kjøbenhavn (Wilh. Prior) 1891.

Pic, Lymphe de Koch et Streptocoque de l'érysipèle. [Soc. des sciences méd. de Lyon.] (Lyon méd. 1891. No. 3. p. 89—91.)

Pick, F. J., Untersuchungen über Favus. (Sep.-Abdr.) 8°. 17 pp. mit 1 Tfl. Berlin (Fischer) 1891. M. 1.20.

Popoff, L. W., Ein Fall von Mycosis aspergillina naso-pharyngealis. (Warschauer Universitäts-Nachrichten. 1890. No. 5. p. 305—340. Mit 1 Tafel.) [Russisch.]

Rabe, C., Zur Naturgeschichte des Streptococcus der Druse. (Sep.-Abdr.) 4°. 12 pp. Mit 1 Tafel. Berlin (Th. Chr. Fr. Enslin [Richard Schoetz]) 1891. M. 2.

van Santvoord, R., Spontaneous (non-instrumental) access of bacteria to the bladder. (Times and Register. Vol. II. 1890. No. 20. p. 453—454.)

Smith, Theobald, Zur Kenntniss des Hog-Cholerabacillus. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. IX. 1891. No. 8. p. 253—257.)

Squire, P. W. and **Squire, A. H.,** Supplement to the companion of the British Pharmacopoeia, including the additions 1890. 8°. 24 pp. London (Churchill) 1891. Sh. 1.—

Stockman, R., New official remedies, containing all the drugs and preparations contained in the Addendum (1890) to the British Pharmacopoeia of 1885, with pharmacological and therapeutical notes, adapted for the use of students and practitioners. 8°. 66 pp. London (Percival) 1891. Sh. 2.—

Tangl, F., Untersuchungen über Diphtherie. [Vorläufige Mittheilung.] (Centralblatt für allgemeine Pathologie und pathologische Anatomie. 1890. No. 25. p. 795—797.)

Vaillard et Vincent, Sur le poison tétanique. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1890. No. 33. p. 634—636.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Antonoff, Russischer Gartenbau. Jahrg. VIII. 1890. No. 1—52. 4°. Moskau. [Russisch.]

— —, Garten und Gemüsegarten. Jahrg. VI. 1890. No. 1—24. 4°. Moskau. [Russisch.]

Berg, Fr. Graf, Graphische Darstellung der Ertragsfähigkeit verschiedener Kartoffelsorten. (Sep.-Abdr. aus Baltische Wochenschrift. 1889.) 8°. 11 pp. Mit Tabellen. Dorpat 1889.

Beschreibung der Kaukasischen landwirthschaftlichen Ausstellung in Tiflis im Jahre 1889. Theil I. 8°. Tiflis 1890. [Russisch.]

Girerd, Ferdinand, Vignes américaines; leurs producteurs directs, leur culture. 8°. 108 pp. avec fig. Lyon (Vitte) 1891. Fr. 2.25.

Gurnaud, A., Notice sur les plantations de bois résineux de la forêt de Colonosay, arrondissement de Lons-le-Saulnier, Jura. 4°. 21 pp. Paris (Gauthier-Villars et fils) 1891.

Havard, V., Basket-work of the North American Indians. I. (Garden and Forest. Vol. III. 1890. p. 619.)

Huss, Matthias, Ueber Quellungsunfähigkeit von Leguminosensamen und Mittel zu deren Abhülfe. [Inaugural-Dissertation.] 8°. 73 pp. Halle a./S. 1891.

Katalog der gesammt-russischen Ausstellung von Gegenständen des Obstbaues, Gartenbaues und Gemüsebaues zu St. Petersburg vom 23. September bis 11. October 1890, veranstaltet durch die Kais. Russ. Gartenbau-Gesellschaft. 8°. Mit einem Plan der Ausstellung. St. Petersburg 1890. [Russisch.]

Suprunenko, P., Die Insel Sachalin. (Sep.-Abdr. aus dem Catalog der Internationalen Gefängniss Congress-Ausstellung in St. Petersburg. Lit. X. Abtheilung Russland. Officielle Ausgabe.) 4°. 62 pp. St. Petersburg 1890. [Russisch.]

[Enthält unter anderen Producten dieser Insel auch Stammstücke von dort wildwachsenden Bäumen und Sträuchern und ein Verzeichniss derselben auf p. 55—57, nebst Notizen über ihr Wachsthum, Nutzen und Vorkommen. Folgende sind darin namhaft gemacht: *Larix Dahurica*, *Picea Ajanensis*, *Abies Sachalinensis*, *Betula alba*, *B. Ermanii*, *Ulmus montana*, *U. campestris*; *Quercus Mongolica*, *Fraxinus Mandschurica*, Pappel, Weide und Erle; getrocknete Früchte sind aufgeführt von *Prunus Padus*, *Rubus Idaeus*, *Ribes rubrum*, *R. affine* und *Vaccinium uliginosum*. — Auf einer Beilage (Tab. 2) finden sich aus den Jahren 1880—1889 einige pflanzenphänologische Notizen aufgezeichnet über die Zeit der Schneeschmelze, die Aussaat von Kohl und Rüben, ihre Verpflanzzeit, die Aussaat des Sommer- und Wintergetreides und ihre Erntezeit, die Zeit der Kartoffel- und Kohlernte und das Zufrieren des Flusses Alexandrowka, in dessen Thal diese Beobachtungen gemacht wurden.] v. Herder (St. Petersburg).

Meschtschersky, J., Ueber den Unterricht im Garten- und Gemüsebau auf dem Lehrer-Seminar. (Sep.-Abdr. aus Landwirthschaft und Waldbau. 1890.) 8°. 9 pp. St. Petersburg 1890. [Russisch.]

Personalnachrichten.

In Norwood in Süd-Australien starb am 30. October 1890 **Frazer S. Crawford,** Photolithographer, Surveyor-General's Office; Inspector under the Vine, Fruit and Vegetable Protection Act; Honorary and Corresponding Member R. A. and H. Society S. A. and Honorary Member S. A. Gardeners Society — ein geschickter Mikroskopiker, tüchtiger Mykolog und Entomolog, der sich um die Erforschung der pilzlichen und thierischen Schädlinge der australischen Culturpflanzen grosse Verdienste erworben hat.

Dr. **Ottokar Feistmantel,** Professor der Geologie an der böhmischen technischen Hochschule zu Prag, ist daselbst am 10. Febr. im 43. Lebensjahre gestorben.

Am 4./16. Februar Mittags $12^1/_4$ Uhr verstarb nach dreitägiger Krankheit (croupöse Lungenentzündung) **Carl Iwanowitsch Maximowicz,** Oberbotaniker des Kais. botanischen Gartens und Vorstand des Herbariums des Kais. botan. Gartens zu St. Petersburg, ausserdem ordentlicher Akademiker und Director des Herbariums der Kais. Akademie der

Wissenschaften, Geheimer Rath und Ritter hoher Orden. Geboren zu Tula den 11./23. November 1827, starb er im 64. Lebensjahre, ohne die Vollendung seiner drei grossen Werke: Flora Tangutica, Flora Mongolica und Flora Japonica, erreicht zu haben.

C. J. Maximowicz's Schriften.

Chronologisch zusammengestellt
von
F. von Herder.

Die ersten botanischen Nachrichten über das Amurland. Redigirt vom Akad. **Ruprecht**. (Mél. biolog. T. II. p. 407—442, 472—474 oder Bull. phys. math. T. XV. p. 120—144, 209—211.) 8⁰. Mit 1 Tafel. St. Petersburg 1856.

Vegetations-Skizzen des Amurlandes, gesammelt von Herrn Maximowicz, nebst Bemerkungen über die von demselben eingesendeten Bäume und Sträucher vom Director **E. Regel.** (l. c. p. 475—512 oder l. c. p. 211—238.) 8⁰. St. Petersburg 1856.

Primitiae florae Amurensis. (Mém. des savants étrangers. T. IX. p. 1—504.) 4⁰. 504 pp. Mit 10 Tafeln und 1 Karte. St. Petersburg 1859.

Nachrichten vom Ussuriflusse. [Brief an L. von Schrenck.] (Mél. biol. T. III. p. 574—606 oder Bull. phys. math. T. II. p. 545—567.) 8⁰. 1860.

Nachrichten vom Sangarifluss. [Brief an L. v. Schrenck.] (l. c. T. IV. p. 45—74 oder l. c. T. IV. p. 225—245.) 8⁰. 1861.

Golowninia, eine neue Gentianeen-Gattung. (l. c. p. 37—44 oder l. c. p. 250—255.) 8⁰. Mit 1 Tafel. 1861.

Ueber die Vegetation von Hekotate. (Sep.-Abdr. aus Gartenflora. 1861. p. 314—316.) 8⁰. 3 pp. 1861.)

Rhamneae orientali-asiaticae. (Mém. Sér. VII. T. X. No. 11.) 4⁰. 20 pp. Cum tab. 1. St. Petersburg 1866.

Diagnoses plantarum novarum Japoniae et Mandschuriae. Decas I—XX. (Sep.-Abdr. aus Mél. biolog.) 8⁰. Mit 1 Tafel. Petropóli 1866—1876.

Revisio Hydrangearum Asiae orientalis. (Mém. Sér. VII. T. X. No. 16.) 4⁰. 48 pp. Cum tab. 3. St. Pétersbourg 1867.

Gutachten über Schmidt's Reisen im Amurlande. (Sep.-Abdr. aus dem 34. Preisgerichts-Urtheil des Demidoff'schen Preises.) 8⁰. 27 pp. St. Petersburg 1868. [Russisch.]

Rhododendreae Asiae orientalis. (Mém. Sér. VII. T. XVI. No. 9.) 4⁰. 53 pp. Cum tabulis 4. St. Petersburg 1870.

Ophiopogonis species. (Tiré du Bull. T. XV. p. 83—90 oder Mél. biolog. Tome VII. p. 330—331.) 8⁰. Petropoli 1870.

Ein Nachtrag zu meiner Abhandlung: Rhododendreae Asiae orientalis. (l. c. T. XVI. p. 401—413 oder l. c. T. VIII. p. 150—167.) 8⁰. 17 pp. Petropoli 1871.

Dr. Fr. Jos. Ruprecht. (Bull. T. XVI. Suppl. p. 1—21.) 8⁰. 61 pp. St. Petersburg 1871.

Land und Leute in Japan. (Im Feuilleton der Nordischen Presse. 1872. No. 334 und 335.) St. Petersburg 1872.

Einfluss fremden Pollens auf die Form der erzeugten Frucht. (Mél. biolog. T. VIII. p. 322—436 oder Bull. T. XVII. p. 275—285.) 8⁰. St. Petersburg 1872.

Synopsis generis Lespedezeae. (Ex Act. hort. Petropol. T. II.) 8⁰. 62 pp. Petropoli 1873.

Bericht A. Braun's über Russow's Arbeit. (Mél. biolog. T. IX. p. 77—110 oder Bull. T. XVIII. p. 449—472.) 8⁰. St. Petersburg 1873.

Plantae novae in h. bot. Imp. cultae. (Sep.-Abdr. aus Acta horti Petropolitani.) 8⁰. 2 pp. Petropoli 1874.

Diagnoses plantarum novarum asiaticarum. I—VII. (Sep.-Abdr. aus Mél. biolog.) 8⁰. Mit 11 Tafeln. Petropoli 1877—1890.

Adnotationes de Spiraeaceis. (Seorsim impressae ex Act. Hort. Petropol. T. VI.) 8⁰. 157 pp. Petropoli 1879.

Annotationes de Spiraeaceis. (Sep.-Abdr. aus Acta hort. Petropol. T. VI. p. 93—261.) 8⁰. 157 pp. Petropoli 1879.

De Coriaria, Ilice et Monochasmate, hujusque generibus proxime affinibus Bungea et Cymbaria. (Mém. de l'Acad. Imp. Série VII. T. XXIX. No. 3.) 4⁰. 70 pp. Cum tab. 4. St. Petersburg 1881.

Ad florae Asiae orientalis cognitionem meliorem fragmenta. (Sep.-Abdr. aus Bull. de la Soc. Imp. des natur. de Moscou. 1879.) 8⁰. 73 pp. Mosquae 1879.

Skizze der Pflanzenwelt von Ostasien, besonders der Mandschurei und Japans. (Sep.-Abdr. aus Bote für Gartenbau. 1883.) 8⁰. 37 pp. Mit 1 Karte. St. Petersburg 1883. [Russisch.]

Amaryllidaceae sinico-japonicae. (Sep.-Abdr. aus Engler's botan. Jahrb. Bd. VI. Heft 1. p. 75—81.) 8⁰. 7 pp. Leipzig 1884.

Sur les collections botaniques de la Mongolie et du Tibet septentrional. (Tiré du Bull. du Comp. internat. de bot. et d'hort. à St. Pétersbourg. 1884. p. 135—196.) 8⁰. 62 pp. St. Petersburg 1885.

Denkrede auf N. M. Przewalski. (Sep.-Abdr. aus Nachrichten der Kais. Russ. Geogr. Gesellschaft. Bd. XXIV.) 8⁰. 11 pp. St. Petersburg 1889. [Russisch.]

N. M. Przewalski. Nachruf. (Sep.-Abdr. aus Acta hort. Petropol.) 8⁰. 11 pp. Mit 1 Tafel. St. Petersburg 1889.

Plantae Chinenses Potaninianae nec non Piasezkianae. (Ex Act. hort. Petropol. T. XI. H. 1.) 8⁰. 112 pp. Petropoli 1889.

Enumeratio plantarum hucusque in Mongolia nec non adjacente parte Turkestaniae sinensis lectarum. Fasc. 1. Thalamiflorae et Disciflorae. 4⁰. Cum tab. XIV. Petropoli 1889.

Flora Tangutica sive enumeratio plantarum regionis Tangut prov. Kansu, nec non Tibetiae praesertim orientali-borealis atque Tsaidam. Ex collectionibus N. M. Przewalski atque G. N. Potanin. Fasc. 1. Thalamiflorae et Disciflorae. 4⁰. Cum tab. 31. Petropoli 1889.

Inhalt:

Ausgegeben: 11. März 1891.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft in Cassel.

Band XLV. No. 11. XII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der botanischen Section des naturwissenschaftlichen Vereins zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

No. 11.	Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1891.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Beiträge zur vergleichenden Anatomie der Malvaceen.

Von

Georg Kuntze.

Mit einer Tafel.

(Schluss.)

Der Besprechung der Krystallbehälter will ich vorausschicken, dass ich bei der Familie niemals Raphiden aus oxalsaurem Kalk bemerkt habe. In den Zellwänden kommen Krystalleinschlüsse nicht vor; die Epidermiszellen des Stammes führen solche ebenfalls nicht. Im Uebrigen sind fast ausnahmslos Krystalleinschlüsse vorhanden, meist Drusen, seltener Einzelkrystalle. Wie so häufig, treten auch hier im Stengel Krystalleinschlüsse zuerst in den Parenchymzellen dicht am Bast auf. Im Uebrigen ist das Vorkommen sehr verschieden, wir finden z. B. häufig im Mark viel Krystalle, in der Rinde wenig und umgekehrt. Es kann die Krystallausbildung so weit gehen, dass Mark und Rinde förmlich mit Krystallen vollgepfropft sind, und auch die Markstrahlen eine

beträchtliche Menge derselben führen. Bei *Hoheria populnea* A. Cunn. enthält fast jede einzelne Zelle des peripherischen Marks einen grossen Einzelkrystall, ebenso der grösste Theil der Markstrahlzellen, die Rinde nur in den Zellen, die dem Bast zunächst liegen; bei *Pavonia propinqua* Gke. finden wir ebensoviel Drusen, hier ist auch die Rinde ganz davon erfüllt. Einzelkrystalle und Drusen wechseln ab bei *Mutisia cordata* H. u. B., wo im Mark erstere häufig, letztere nur selten sind, während die Markstrahlen nur Einzelkrystalle und die Rindenzellen beide in gleicher Anzahl enthalten. Im Allgemeinen finden wir in den Markstrahlen vorwiegend Einzelkrystalle, als Ausnahmen auch Drusen, z. B. bei *Lavatera*- und *Hibiscus*-Arten. In der Rinde von *Bombax cyathophorum* K. Sch. ist die Krystallanhäufung auf einzelne Abschnitte beschränkt, so dass an einzelnen Stellen ganze Nester von Drusen vorhanden sind, während sie an andern fast fehlen. Bei manchen, z. B. *Hibiscus tiliaceus* L. und *liliiflorus* Cav. sind Drusen in der Rinde im Allgemeinen selten; die den Bast durchdringenden secundären Markstrahlen aber haben ganz ausserordentlich viel derselben, so dass sie unter dem Mikroskop förmlich als schwarze Gänge erscheinen. In der Epidermis des Stengels habe ich nie Krystalleinschlüsse nachweisen können; auch in der äussersten Rinde, ausserhalb des Collenchyms, sind dieselben nur selten; sie finden sich hier bei *Hibiscus splendens*, *Malope stipulacea* Cav. und einigen andern *Malveen*.

Im Blatt treten Krystalleinschlüsse zuerst in den Nerven auf, und zwar auf dem Mittelnerv zuerst in denjenigen Zellen, welche das Leptom markstrahlenartig durchbrechen. Im Uebrigen finden sich Krystalle besonders häufig direct unter der Epidermis, so dass man sie am sichersten auf Flächenschnitten auffindet; die Schnitte dürfen jedoch nicht zu dünn sein, da die Zellen unter der Epidermis, welche Krystalle einschliessen, meist ebenso lang sind wie die Pallisadenzellen, und die Krystalle in denselben möglichst weit von der Epidermis entfernt liegen. Auf der Oberseite finden sich Krystalleinschlüsse häufiger, als auf der Unterseite. Oft sind auch die grösseren Krystallgebilde in Schleim eingeschlossen, so dass man bei getrocknetem Material unter dem Mikroskop nicht recht weiss, ob man hier getrockneten Schleim vor sich hat, oder unregelmässige Krystallformen. Bei Zusatz von Salzsäure lösen sich dann die Krystalle langsam, und der Schleim bleibt zurück. Auf den Nerven finden sich fast nur Drusen, im Blatte selbst finden sich Einzelkrystalle ebenso häufig. So wechseln z. B. bei *Kydia calycina* Roxb., *Pavonia intermedia*, *Malvaviscus* spec. und *Goethea coccinea* beide fast regelmässig ab, bei *Malvaviscus Drummondii* überwiegen Einzelkrystalle; nur solche finden sich in der dritten, innersten Epidermisschicht von *Durio zibethinus* L., nur Drusen bei *Malvastrum tridactylites* Gk., *Hibiscus tiliaceus* L., *Gossypium herbaceum* L., *Ochroma lagopus* Sw.

Die Menge dieser Krystalleinschlüsse ist auch für nahe verwandte Gattungen und Arten sehr verschieden. Ich greife als Beispiel die Gattung *Hibiscus* L. heraus. Im Blatte zerstreut, be-

sonders in dem Schwammgewebe in unmittelbarer Nähe der Nerven, liegen Drusen bei *Hibiscus diversifolius* Jacq., *setosus, cannabinus* L., *Pinonianus, gravaefolius, micranthela* Cav.; ausserdem noch besonders häufig unter der Epidermis der Oberseite bei *Hibiscus tiliaceus* L. Ganz ausserordentlich gross sind diese bei *Hib. moscheutos* L. Das ganze Blatt ist angefüllt mit Krystallen, so dass auch die Epidermis in den meisten Zellen solche enthält, bei *Hibiscus splendens* und *liliiflorus* Cav. Aehnlich wechselt das Verhältniss auch bei andern Gattungen. Besonders grosse Krystalleinschlüsse unter der Epidermis weisen — wie eben erwähnt *Hibiscus moscheutos* L. — und ausserdem *Mutisia cordata* H. u. B. und *Abutilon inaequale* auf, bei letzterem sind die Drusen so gross, dass sie zwei Drittel der Breite des zarten Blattes einnehmen.

Ich muss hier noch einen krystallähnlichen Einschluss in Epidermiszellen erwähnen, den ich bei *Goethea cuccinea* beobachtet habe. Besonders in der Epidermis der Oberseite, nicht so häufig in derjenigen der Unterseite, liegen in inselartig zerstreuten Zellen zahlreiche raphidenähnliche Bündel, Nadeln, auch gebogen an die Wandungen angelegt und schleifenförmig. An manchen Stellen des Blattes finden sich dieselben überaus häufig in allen Zellen, während sie an anderen Stellen gänzlich fehlen. Sie sind besonders von der Fläche zu sehen, wo sie in dichten Massen vor dem Auge liegen, doch findet man dieselben, nachdem man sie von der Fläche einmal bemerkt hat, auch leicht auf dem Querschnitt im Lumen der Epidermiszellen. Beim ersten Anblick war ich sehr geneigt, diese Gebilde für Eiweisskrystalloide zu halten, wie sie von Mikosch*), Molisch und Chmielewsky beschrieben sind, da sie in ihren Formen und besonders auch in ihrem Vorkommen „inselartig zerstreut" diesen völlig gleichen. Doch sind sie in den Reaktionen davon gänzlich verschieden. Sie sind überhaupt nur ausgezeichnet durch negative Charaktere. In Alkohol lösen sie sich nicht, nicht in concentrirter und kochender Salzsäure, nicht in concentrirter und kochender Schwefelsäure, ebenso nicht in Kalilauge. Sie färben sich weder mit Jod noch mit Pikrokarmin. Gegen frisches Millon'sches Reagens sind sie indifferent. Eine genauere chemische Untersuchung dieser so konstanten Gebilde behalte ich mir noch vor.

Fassen wir die in vorliegenden Untersuchungen gewonnenen Ergebnisse zum Zweck einer Gruppirung nach anatomischen Merkmalen zusammen, so erhalten wir folgendes Resultat:

Allen untersuchten Arten gemeinsam sind: Kleine, meist braune Köpfchenhaare, starke Baststränge in der Rinde, vor allem aber Schleim in Rinde und Mark, sowie in der Epidermis der Oberseite der Laubblätter. Die Blätter sind bilateral gebaut und ent-

*) Mikosch. Ueber das Vorkommen von geformtem Eiweiss. (Berichte der deutschen botan. Gesellsch. 1890. Heft 1.) Die beiden andern ebenda erwähnt.

halten nur auf ihrer Oberseite Pallisaden. Sehr häufig sind Krystalleinschlüsse, und zwar Drusen und Einzelkrystalle. Raphiden fehlen.

Eine in sich abgeschlossene Abtheilung bilden die *Bombaceen*. Diesen fehlen die Stern- oder Büschelhaare (Ausnahmen: *Bombax pubescens* Mart. u. Zucc. und *Ochroma lagopus* Sw.), während dieselben für die andern Abtheilungen mit wenigen Ausnahmen typisch sind. Das Holz ist im Allgemeinen wenig gefestigt und enthält meist grosse Gefässe. Die Rinde ist im Verhältniss zum Stamm mächtig entwickelt und enthält viel Steinzellen (von beiden Angaben Ausnahme *Bombax Malabaricum* D. C., welches dagegen markständige Bastbündel besitzt). Rinde und Mark enthalten viel Schleim und sind häufig dunkelbraun gefärbt. Im Blattstiel ist ein geschlossener Holzring ausgebildet, ausserdem häufig noch innere Bündel. Die Blätter sind derb, Cuticula stark, der Mittelnerv häufig complicirt gebaut. Die Gefässbündel der Nerven stossen stets mit durchgehenden I-förmigen Bastträgern an die Epidermis; dieselben sind stets von einer — häufig braun gefärbten — Parenchymscheide umschlossen (Ausn. *Adansonia* L.). Fast ausnahmslos finden sich Schleimgänge auf der Unterseite der grösseren Nerven, dieselben sind häufig braun gefärbt. Spaltöffnungen sind nur auf der Unterseite der Laubblätter vorhanden.

Alle diese Charaktere, die den *Bombaceen* gemeinsam zukommen (Steinzellen finden sich nur bei diesen), unterscheiden sie so wesentlich von den übrigen *Malvaceen*, dass es wohl rathsam ist, die *Bombaceen* als besondere Familie den *Malvaceen* gegenüber zu stellen.

Eine weitere Eintheilung in Gattungen u. s. w. ist nach den anatomischen Merkmalen nicht durchzuführen. Dumont gibt zwar eine solche, dieselbe ist jedoch nach meinen Untersuchungen nicht aufrecht zu erhalten, da die als Eintheilungsprincip gewählten Merkmale durchaus nicht typisch sind, zum Theil sogar innerhalb der Gattung, ja selbst bei derselben Art variiren — wohl in Folge von Anpassung an Klima und Standort, sowie verschiedener Ausbildung der Gewebe in verschieden günstigen Jahren. So ist z. B. die Zahl der in einem Jahre angelegten Bastbündel in der Rinde nicht einmal in verschiedenen Exemplaren derselben Art gleich, besonders wenn dieselben verschiedenen Standorten entnommen sind. Ebenso variirt die Häufigkeit der Krystalle sehr. Ein von mir untersuchter Stengel von *Althaea officinalis* L. vom Altai enthielt etwa doppelt so viel Krystalle, als ein solcher aus dem hiesigen Botanischen Garten. Das Vorkommen und Fehlen der Haare und verschiedener Formen derselben ist durchaus nicht so gleichmässig, als Herr Dumont angibt. Die Theilung der Epidermiszellen ist, wie ich nachgewiesen habe, oft nur eine scheinbare und auf besondere Quellung der Innenwand zurückzuführen u. s. w. Ueberhaupt lassen sich ganz besonders in unserer Familie die Merkmale einer Art nicht leicht verallgemeinern. Auch die sonst für eine anatomische Gruppirung benutzten Merkmale geben hier keine Abgrenzung, da sie bei den verschiedenen Gattungen und Arten in verschiedener Weise auftreten. Wenn die Abtheilung der *Ureneen*

an den Laubblättern nur an der Unterseite Spaltöffnungen und stets eingebettete Blattnerven mit ziemlich starkem, sichelförmigem Bastbeleg besitzt, so sind dies doch keine typischen Merkmale den andern gegenüber, da es auch bei diesen vorkommen kann und andere Merkmale andere Eintheilung bedingen würden. Ebenso wenig bieten Vorkommen von Krystalleinschlüssen, Färbung der Rinde, Auftreten des Schleims u. s. w. konstante Eintheilungsmerkmale. Alle diese Einzelheiten, die bei den *Bombaceen* doch wenigstens einheitlich auftreten und deren Abgrenzung bedingen, geben keinen Anhaltspunkt für eine weitere Gruppirung der *Malvaceen* nach anatomischen Merkmalen.

Figuren-Erklärung.

Fig. 1. Querschnitt des Blattstiels von *Durio zibethinus* L. innerhalb des geschlossenen Holzringes, welcher nur an der rechten Seite gezeichnet ist. Das Leptom ist schraffirt.

Fig. 2. Querschnitt durch die Rindenpartie des Stengels von *Althaea rosea* Cav. mit den durch aktives Wachstum verbogenen Markstrahlen. Das Leptom ist schraffirt, die Bastbündel schärfer kanturirt.

Fig. 3. Querschnitt durch den Mittelnerven des Blattes von *Bombax Malabaricum* D. C. mit drei getrennten Bündeln. Das Collenchym ist schraffirt, die Schleimtaschen gleichmässig dunkel, die Bastbündel schärfer konturirt.

Fig. 4. Oberseite des Blattes von *Kydia calycina* Roxb. mit zwei Schleimzellen und einem Borstenhaar.

Fig. 5. Sternhaar auf einer Emergenz vom Mittelnerven des Blattes von *Malvastrum asperrimum* Gke.

Fig. 6. Sternhaar vom Blatt von *Malvastrum bryonifolium*. Gray.

Fig. 7. Gekammertes Sternhaar von *Malachra radiata* L.

Fig. 8. Drüsenhaare vom Blatt von *Malvastrum capense*. Gray.

Fig. 9. Trichom vom Blattstiel von *Adansonia digitata* L.

Was ist Atichia?

Eine morphologisch-lichenographische Studie.

Von

Arthur Minks.

Obgleich das Schicksal von *Myriangium* *) in der Flechten-Systematik im Allgemeinen theilend, war doch ein anderes Gebilde allein seiner Regelwidrigkeit wegen eine gleich bedeutende Rolle zu spielen nicht befähigt, weil seine Apothecienbildung eigentlich als noch unbekannt anzusehen war. Gerade diese Bildung aber vervollständigte offenbar den Gallertefiechten-Habitus von *Myriangium*. Und doch kann in Wahrheit jene ein Gallertefiechten-Bild vortäuschende

*) Vergl. Minks, Was ist *Myriangium*? (Berichte der Deutschen botan. Gesellschaft. Bd. VIII. 1890. p. 243.)

Vereinigung von Gestaltungen zu einem Körper in der Macht dieses Eindruckes sich mit dem durch von Flotow zu einer Gattung der *Collemaceen*, *Atichia*, erhobenen *Collema glomerulosum* Ach. nicht messen. In der That ist die Aehnlichkeit von *Atichia* auf allen bisher bekannten Entwicklungsstufen mit verschiedenen *Collemaceen*, namentlich aber im Alter mit *Omphalarieen*, sowohl im feuchten, wie auch im trockenen Zustande eine überraschend grosse, zumal wenn man die Wahl des absonderlichen Substrates bedenkt.

Diese Auffassung von *Atichia* wurde nicht unerheblich unterstützt durch das Dasein einer reichlichen Menge von Gallerte. Demgegenüber wurde freilich schon von dem Gründer der Gattung das Fehlen von Gonidien, sogar der Mangel von Grün überhaupt innerhalb des fraglichen Gebildes geltend gemacht.*) Ausschliesslich auf gewisse Sprossungen der Oberfläche wendet von Flotow die Bezeichnung von Gonidien an, mit welcher übrigens Körber**) auch intrathalline Gebilde belegt. Allein unter allen Autoren stellte Nylander***) intrathalline, in kugeligen Höhlungen der allgemeinen Gallerte eingebettete und von einer Gallertekugel umhüllte Gebilde als, und zwar mit grünlicher Farbe ausgestattete, Gonidien hin. Millardet, welcher neben *Myriangium* auch *Atichia* einer eingehenden Untersuchung unterzog†), übersah jene Erklärung Nylander's, was umsomehr zu beklagen ist, als diese Untersuchung gerade wegen des festgestellten Mangels an Chlorophyll zu dem Schlusse gelangte, dass *Atichia* unter die Pilze zu versetzen sei.

In der Voraussicht einer gewissen Verwicklung bei der Schilderung meiner Untersuchung von *Atichia*, die in Wahrheit jedoch lediglich auf Millardet als Urheber zurückzuführen gewesen sein würde, fühle ich mich bewogen, die gesonderte Aufzählung des benutzten Materiales vorauszuschicken, so dass ich im Falle von Angaben morphologischer Besonderheiten bequem auf die Exemplare verweisen kann.

Die von mir mit Erfolg benutzten Exemplare sind folgende:

1. Jüngere Zweige einer Linde im Schlossgarten zu Heidelberg, leg. von Zwackh, Febr. 1862.
2. Nadeln von *Abies balsamea* ebendort, leg. derselbe.
3. Freiburg i. Br., leg. Millardet, Apr. 1867. — Zw. L. exs. n. 491, Arn. L. exs. n. 338.
4. Nadeln von Weisstannen bei Carlsruhe, leg. Bausch, Dec. 1868. — Rabh. L. Eur. exs. n. 828.
5. Junge Weisstannen bei Gossau, Cant. Zürich, leg. Hegetschweiler 1875.

Bevor ich meine Beleuchtung von *Atichia* unter Zugrundelegung der Schilderungen und Abbildungen Millardet's beginne, muss ich der Kürze halber eine höchst wichtige Beobachtung, welche eigentlich sogar den Schlüssel zur einschlägigen Erkenntniss liefert,

---

*) Ueber *Collemaceen*. (Linnaea. Bd. XXIII. 1850. p. 151.)

**) Syst. lich. 1855. p. 424.

***) Syn. lich. I. 1858. p. 95.

†) Mém. pour servir à l'histoire des *Collémacées*. (Act. de la Soc. des sc. nat. de Strassbourg. Vol. VI. 1868.)

vortragen, ohne mich an den genannten Forscher anschliessen zu können, aus dem einfachen Grunde, weil er über die gleiche Beobachtung nicht verfügte. In der That übersah Millardet nämlich Zustände des unter *Atichia* begriffenen Körpers, die schon äusserlich von dem bisher bekannten Habitus abstechen, entweder weil sie in dem von ihm benutzten Materiale nicht vorhanden waren, oder weil sie ihm einen so schroffen Abstand, sowohl im Aeusseren, als auch im Inneren, darstellten, dass ein morphologischer Zusammenhang mit den behandelten Zuständen nicht möglich erschien. Selbst wenn aber die Zusammengehörigkeit der beiderseitigen Zustände des fraglichen Gebildes nach der eingehenden Untersuchung noch Zweifel zuliesse, würde die Thatsache, dass Verknüpfungen beider in einem und demselben Körper vorkommen, den letzten Zweifel wegräumen.

Die höchst wichtigen Körperchen kommen in dem allgemein zugänglichen Materiale meiner Untersuchungen, den Exemplaren 3 und 4, wohl vor, scheinen aber leider dort viel seltener, als in den Exemplaren 2 und 5 zu sein. Diese Körperchen gleichen bei oberflächlicher Betrachtung im Habitus grossen, flachen und breit umhoften Apothecien von *Arthopyrenia* und *Microthelia*, so dass man schon deshalb von vornherein abgeneigt sein kann, sie mit den entsprechend grossen und von Millardet für die Anfangsstufen gehaltenen zusammenzubringen. Das für das mikroskopische Studium dieser besonderen Körper brauchbarste Object fand ich allein in dem Exemplar 2.

Meine kleinen Körper bestehen aus einem weitmaschigen Gewebe, als dem Grundgewebe, in welchem sich an der Oberfläche nicht bloss durch die Annahme brauner Farbe, sondern auch durch die Verkleinerung der Maschenräume und die Abänderung des Verlaufes der Maschenhyphe eine Schicht als Rinde von dem übrigen weitmaschigeren, in seinen Zellenhäuten sehr schwach gefärbten und dem Gonohyphema näher stehenden Markgewebe abgrenzt. Die Maschenräume des Markes werden von einzelnen Metrogonidien des Hyphema, diejenigen der Rinde von Anhäufungen dieses Gewebes, wie es in seiner anfänglichen Beschaffenheit, aber mit gebräunten Membranen, aufzutreten pflegt, ausgefüllt. Die auffallend blaugrün schimmernde Hyphe des Markes muss man eingehend studiren, um den von Millardet ausschliesslich gesehenen und untersuchten Zustand dessen Anschauung entsprechend vollständig erfassen zu können. Schon an dieser Stelle soll die Bemerkung gemacht werden, dass das Mark sein die Maschen allmählich bedeutend erweiterndes und mit Secundärhyphen versehenes Gewebe in die obersten Schichten des Substrates als endophloeoden Thallus ausbreitet, und dass, wie bei *Myriangium*, gegen die Basis des Körpers Gruppen saftgrüner Gonidien zu finden sind.

Den geschilderten Bau hat der Körper, so lange als er noch klein, platt und glatt erscheint. Schon die gegen den Rand hin oder an diesem selbst als Zacken und die in der Mitte als Buckelchen später entstehenden Erhebungen der Oberfläche pflegen diesen Bau nicht mehr zu haben. Vielmehr besitzen diese Hervorragungen den Bau, wie er den Anfängen des Zustandes eigenthümlich ist, den

Millardet sah (Pl. I, Fig. 9). Dieses begrenzte Auftreten eines Baues, wie er von Millardet als den ganzen Körper durchweg auszeichnender geschildert wird, liefert thatsächlich in seiner Vereinigung mit dem von mir zuerst gefundenen Zustande den besten Beweis für die Zusammengehörigkeit beider Gebilde.

Um den wahren Bau des von Millardet eingehend geschilderten Körpers in seiner ganzen Feinheit erfassen zu können, muss man damit beginnen, dass man die die Abgrenzung einer Gallerte darstellende Aussenlinie in den Bildern des Autors (Pl. I, Fig. 6) als fehlend denkt. Man hat sodann sich zu vergegenwärtigen, dass die einzelnen Bestandtheile der chroolepoiden Hyphen zuvor, als sie noch Zellen waren, im Allgemeinen den Theilen der nach der Aussenfläche von *Atichia* gerichteten oder dieser zunächst befindlichen, aus kugeligen oder ovalen Zellen zusammengesetzten Reihen glichen. In der That bestehen nämlich die chroolepoiden Hyphenzüge nicht mehr aus Zellen, sondern sind durch gallertige Wandlung der Hyphenhäute entstandene Fachwerke oder im Falle des Fehlens der Zwischenwände langgezogene Röhren. Wir finden hier wirklich die Ergebnisse eines Vorganges, welcher an den höchst merkwürdigen Lebensgang der Fruchthyphe sich eng anschliesst. Als mikroskopisches Bild stellt das hier gefundene nichts Absonderliches dar. Es erinnert an meine vielfachen Schilderungen der vielgestaltigen und unregelmässigen Abhebungen der Gallertemembran von den Hyphen des Markgewebes der Fruchtkörper, die ich in meiner Arbeit Symbolae licheno-mycologicae geliefert habe. Allein hier haben wir es nicht bloss mit solchen Abhebungen der Gallerte von der unverändert gebliebenen Hyphe zu thun, welche der in Schlauchgestalt um die Fruchthyphe bei sehr vielen Lichenen gebildeten äusseren Membran der Theca entsprechen, sondern vielmehr ein Analogon zu der Entwicklungsgeschichte des Innenschlauches. Das Bild Millardet's in Fig. 6 (Pl. I) stellt thatsächlich einen Hyphenuntergang vor, wie er in der Morphologie der Theca durch mich bekannt wurde. Das dabei hervorgegangene Fachwerk, welches auf Behandlung mit Jod, je älter die Gallerte ist, desto schneller mit blauer Färbung reagirt, in der frühesten Zeit aber zuerst violett und dann allmählich blau sich färbt, was auch von dem Thecium der Lichenen gilt, lässt sich aber in Folge dieser Reaction sehr leicht studiren. In den Fächern stecken ovale, blaugrüne Gonidien, die aber in Folge der Behandlung mit Jod sehr erklärlicher Weise saftgrün erscheinen. Demnach finden wir die Beobachtungen Nylander's und Körber's in den allgemeinen Zügen meiner Schilderung wieder. (Schluss folgt).

Recommandations pour les Phytographes, particulièrement Cryptogamistes.

Par

P. A. Saccardo.

La longue expérience que j'ai faite dans l'élaboration de mon Sylloge Fungorum omnium m'a persuadé de l'utilité, je dirai même de la

nécessité, de suivre dans la description des plantes certaines règles qui sont trop souvent négligées. Voici ces recommandations:

1. Il est nécessaire que les botanistes qui décrivent des espèces nouvelles en les traitant du point de vue de la morphologie et de la biologie, avec des détails très minutieux et très compliqués, y joignent des diagnoses spécifiques ou génériques (préférablement en latin) concises et comparatives selon les règles phytographiques. En effet il est très difficile et souvent très ambigu de choisir dans la foule des détails les caractères essentiels et différentiels.

2. La phrase spécifique ou diagnose est, pour certaines auteurs particulièrement cryptogamistes, excessivement détaillée et prolixe et trop laconique pour d'autres. Une bonne phrase spécifique doit donner, en forme assez concise et claire, seulement les caractères essentiels et différentiels. Toute observation de détail doit être reléguée après la diagnose. Il est encore nécessaire pour les espèces nouvelles d'indiquer son affinité avec les autres connues plus prochaines. Celui qui détermine des espèces nouvelles sait combien de temps il doit perdre pour la détermination s'il à faire avec des diagnoses très prolixes et sans notions d'affinité.

3. L'expérience a déjà démontré, du moins dans la cryptogamie, qu'il est très utile, pour la désignation de la paternité d'une espèce, d'indiquer entre parenthèses l'auteur qui a, le premier, décrit sous d'autres genres cette espèce. Il est toujours nécessaire d'ajouter le nom de l'auteur qui a transporté l'espèce du genre primitif à un autre, car sans cela on devrait entendre que l'auteur de l'ouvrage où la combinaison des noms est citée, est également l'auteur de cette combinaison. Nous trouvons par ex. dans les écrits de Winter des noms semblabes: „Sphaerella convexula (Schwein.) Syn. Sphaeria convexula Schwein." Si nous n'ajoutons pas le nom „Thümen" après la parenthèse nous devrions croire que Winter est l'auteur de la combinaison; et alors nous aurons, d'après les règles d'autres botanistes, les deux notations suivantes: Sphaerella convexula (Schwein.) Wint. ou Sphaerella convexula Wint., qui sont toutes les deux fausses. Mais si nous disons Sphaerella convexula (Schwein.) Thüm. nous avons la notion très exacte que Schweinitz a créé l'espèce et que Thümen l'a rappartée à son juste genre.

4. En décrivant les cryptogames parasites, il faut citer les plantes ou les animaux nourriciers avec la nomenclature technique latine. Les noms vulgaires (anglais, italiens etc.) des plantes sont souvent difficiles à être identifiés.

5. Pour les mesures des organes tant microscopiques que macroscopiques, il est nécessaire d'adopter une mesure unique, savoir celle métrique; pour les mesures microscopiques, laissant de côté toute fraction, on devra préférer les micromillimètres ou microns (micra, μ). Les différentes mesures et les fractionnaires sont très souvent cause d'erreur ou de doute.

6. Pour désigner brièvement les dimensions des organes microscopiques il convient (comme du reste plusieurs le font) d'indiquer d'abord le chiffre de la longueur et ensuite celui de la largeur plus grande avec le signe $\asymp$ entre l'un et l'autre en se passant du signe μ.; si l'organe est comprimé on pourra ajouter encore le chiffre de l'épaisseur, par ex.: spore $15 \asymp 4$ signifie spore longue 15 μ. et large et épaisse 4 μ.; spore $15 \asymp 4 \asymp 2$ signifie spore longue 15 μ., large 4 μ. et épaisse 2 μ.

Plusieurs auteurs au lieu du signe $\smile$ (que j'ai proposé et suivi depuis 1872) emploient les signes $=$, $:$, $\times$ $\asymp$, qui pour les mathématiciens ont une signification différente et définie. Pour les organes macroscopiques on devra indiquer la qualité de la mesure, savoir m., cm., mm. et la partie mesurée.

7. Dans la désignation de tous les groupes des plantes en général on emploie des noms féminins (Dicotyledones, Ranunculaceae, Anemoneae etc.); on devra faire de même pour les Cryptogames; ainsi si nous disons Sphaeriaceae, Mucedineae, Hydneae etc., nous devrons nécessairement dire aussi: Pyrenomyceteae, Hyphomyceteae, Hymenomyceteae et non Pyrenomycetes, Hyphomycetes, Hymenomycetes comme voudraient beaucoup d'auteurs. On peut employer ces derniers noms quand ils sont isolés.

8. Les couleurs des plantes et particulièrement celles des corolles, des Champignons, des spores etc. sont souvent décrites avec des noms de signification incertaine. Il serait bien d'employer une nomenclature définie appuyée à des échantillons normales. Je vais publier à cet effet une chromotaxie qui sera, je l'espère, de grande utilité.

9. Pour ce qui concerne la nomenclature des fruits et des spores des Champignons, il serait utile d'employer seulement la suivante, qui au reste est adoptée par la plupart des mycologues:

Hymenomyceteae: Pileus (quelle forme qu'il soit); basidia; sterigmata; sporae; cystidia.

Gasteromyceteae et Myxomyceteae: Peridium; gleba; capillitium; flocci; sporae.

Uredineae: Sorus; uredosporae; teleutosporae; mesosporae; pseudoperidium; aecidisporae; paraphyses.

Ustilagineae; Sorus; sporae.

Phycomyceteae: Oogonia; oosporae; antheridia; sporangia; sporae; zygosporae; azygosporae; zoosporangia; zoosporae.

Pyrenomyceteae et Phymatosphaeriaceae: Stroma; perithecium; loculus; ascus; sporidia; paraphyses.

Discomyceteae et Tuberoideae: Ascoma; gleba; ascus; sporidia; paraphyses.

Schizomycetae: Filamenta; baculi; cocci; endosporae; arthrosporae.

Sphaeropsideae: Perithecium; basidia; sporulae.

Melanoconieae: Acervulus; basidia; conidia (et non gonidia, nom de signification tout différente et qui doit être reservé aux Lichens).

Hyphomyceteae: Caespitulus; sporodochium; hyphae; sporae.

Obs.: Si la spore germe, il se forme le promycelium qui généralement produit les sporidiola.

Sammlungen.

Siegfried, H., Exsiccata *Potentillarum* cultarum et spontanarum. Centuria II.

Wir haben die erste Centurie dieses trefflichen Exsiccatenwerkes in Bd. XLI. 1890. No. 13. p. 411 dieser Zeitschrift besprochen

und können das dort gespendete Lob für die zweite nur wiederholen. Die Präparation, Auflage und Etiquettirung der Pflanzen ist eine mustergiltige, so dass die Sammlung nicht nur ihres wissenschaftlichen Werthes, sondern auch ihrer Form wegen als Vorbild sich empfiehlt und als solches namentlich von Lehranstalten benutzt werden könnte.

Neben 50 in dem *Potentillen*-Garten des Herausgebers cultivirten Arten (darunter 20 aussereuropäische, meist aus Samen von botanischen Gärten gezogene) finden sich ebensoviele Arten von spontanen Standorten, meist aus der Schweiz und Oesterreich stammend, die meisten von bekannten Botanikern gesammelt.

Folgende Formen sind neu, d. h. weder in Lehmann's „Revisio *Potentillarum*", noch in Zimmeter's Arbeiten enthalten:

P. superargentea × *Bohemica* Błocki, Böhmen.
P. fallacina Bl. × *recta* L., Galizien.
P. Trefferi Siegfried (*supervillosa* × *aurea*) Ahr., Tirol.
P. Studeri Siegfr. (*aurea* × *verna* L. non aut.), Tirol.
P. Kerneri Borb. var. *Vallesiaca* Favrat, Bovernier, Schweiz.
P. Thuringiaca Bernh. var. *Jurassica* Siegfr. (Marchairuz) Schweiz.
P. pseudo-canescens Błocki (*argentea* L. × *pallida* Lehm.) S. Martin, Seealpen.
P. incrassata Zimmeter var. *Vallesiaca* Favr., Fully, Schweiz.
P. subatrosanguinea Lodd. × *P. Nepalensis* Hook. non Don.

Diese Liste entnehmen wir einem Referate des bekannten *Potentilla*-Kenners Zimmeter (Oesterr. botan. Zeitschrift. 1891. No. 1), der sich ebenfalls sehr günstig über die Sammlung äussert.

Der Preis der zweiten Centurie ist, wie der der ersten, 30 Frcs. — Möge ein reichlicher Absatz der Sammlung den Herausgeber in den Stand setzen, dieselbe fortzuführen und zum Abschluss zu bringen!

Schröter (Zürich).

Originalberichte gelehrter Gesellschaften.

Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala.

(Fortsetzung.)

Sitzung am 25. April 1889.

Prof. **F. R. Kjellman** legte vor und demonstrirte eine Sammlung von schwedischen *Fuci*.

Sitzung am 13. Mai 1889.

Dr. **Laurell** hielt einen Vortrag

über das Einführen schwedischer Pflanzennamen als ein Mittel, das Eindringen der Pflanzenkunde in die

Gemeinbildung zu fördern, welcher Vortrag an anderer Stelle veröffentlicht wird.

Sitzung am 26. September 1889.

Herr **Rutger Sernander** sprach:

Ueber das Vorkommen von subfossilen Strünken auf dem Boden schwedischer Seen.

Der geniale Versuch Axel Blytt's, den Bau der norwegischen Torfmoore und die Zusammensetzung der norwegischen Flora dadurch zu erklären, dass er wechselnde Perioden mit continentalem und insularischem Klima während der postglacialen Zeit annimmt, scheint immer mehr an Wahrscheinlichkeit zu gewinnen und bildet wohl zur Zeit einen der besten Ausgangspunkte bei Untersuchungen über die Geschichte der ganzen nordeuropäischen Vegetation nach der Eiszeit. Aber wie diese verschiedenen Zeiträume den Naturverhältnissen dieser Zeit ihr Gepräge aufgedrückt, wie sie z. B. auf die Physiognomie und Zusammensetzung der Pflanzenwelt eingewirkt haben, das sind indessen noch immer Fragen, die in vielfacher Hinsicht ihre Lösung erwarten und in Betreff derjenigen Hypothesen welche hierüber aufgestellt worden sind, stimmen die Meinungen bei Weitem nicht zusammen.

Indessen ist man darüber so ziemlich einig, dass im Allgemeinen, wofern nicht besondere Umstände bei der Drainirung eine andere Erklärung gestatten, diejenigen Strunkschichten, welche in unseren Torfmooren überall anzutreffen sind, wo sie Gegenstand einer Untersuchung werden, aus Zeiträumen mit continentalem Klima stammen.

Solche Strunkschichten hat man häufig Gelegenheit in den Mooren der Wälder Tiveden und Tylöskogen zu beobachten. Man braucht nicht die Natur dieser Versumpfungen besonders genau zu kennen, um sofort einzusehen, dass diejenigen Veränderungen des Klimas, welche das Auftreten der Strünke in der Torfmasse — die Umwandlung des Moores in einen Wald und wieder den Untergang des letzteren in aufwachsenden *Sphagnen* oder sogar in offenem, wenn auch seichtem Wasser — bedingt haben, von ziemlich durchgehender Art gewesen sein müssen.

Ganz natürlich drängt sich dann die Frage auf, ob diese durchgreifenden Veränderungen sich nicht auch anderswo in den Naturverhältnissen der Gegend bemerkbar gemacht haben.

Auf ein solches Verhältniss, das, wie Vortr. glaubt, von dem betreffenden Gesichtspunkte aus erklärt werden muss, will er jetzt die Aufmerksamkeit lenken.

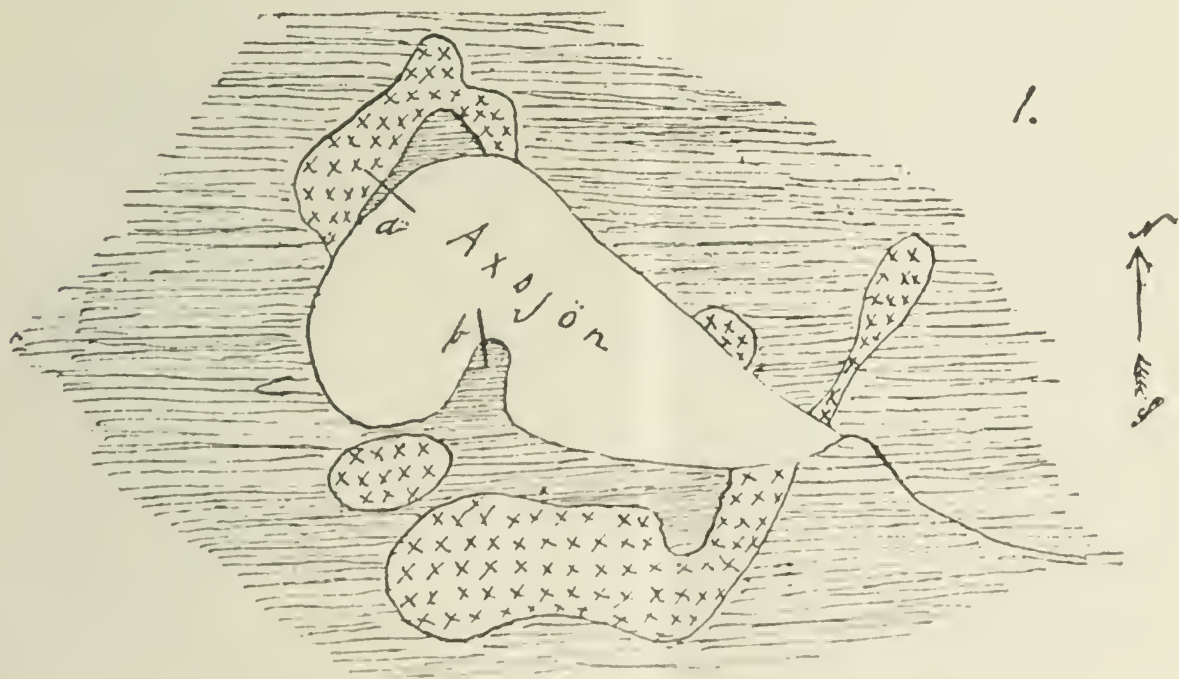
Es gehört nicht zu den Seltenheiten, dass man in den Waldseen des südlichen Nerikes theils auf dem Ueberschwemmungsgebiet, theils ziemlich weit im Wasser hinein Kiefernstrünke gewurzelt findet. Als ein sonderlich instructives Beispiel hiervon wird im Folgenden eine nähere Beschreibung der Verhältnisse am „Axsjön" in der Gemeinde Lerbäck geliefert.

Der „Axsjön" liegt 150 Meter über dem Meeresspiegel — mithin ein Stück über der höchsten marinen Grenze in diesen

Gegenden — in einer Wildniss, dem „Fåglamossen", die aus *Sphagnum*-Mooren in verschiedenen Entwicklungsstadien besteht. Diese Moore liegen mitten in einem kleinhügeligen Moränen-Terrain, das häufig in inselähnlichen, mit Nadelwald bewachsenen Partien emporragt und an einigen Punkten die im übrigen aus Moorboden bestehenden Ufer des kleinen Sees bildet. Der im Frühling überschwemmte Uferstrich ist, wie bei allen diesen Waldseen, ziemlich breit, wenigstens wo das Ufer aus Kies besteht, schmaler oder fast vertilgt aber, wo das Moor angrenzt, und wird dort aus dem weichen Schlamme gebildet, aus welchem der ganze Seeboden besteht.

Dieser Uferschlamm war indessen mit wurzelfesten, durch ihre Wurzeln verschlungenen Kiefernstrünken bedeckt, welche sich etwa ein paar Meter ins Wasser hinaus rings um den See fortsetzten.

Von den Strünken war eigentlich nur so viel übrig geblieben, dass die Wurzeläste zusammengehalten wurden. Letztere waren gewöhnlich von den Seiten abgeplattet, häufig sehr dick, bis zu 90 cm im Umkreise. Unter einigen zu verschiedenen Strünken gehörigen Wurzeln zeigten sich hübsche Zusammenwachsungen. Die Strünke selbst, an denen häufig Theile des Stammes als scharfe Kämme mit ziemlich schmalen Jahrringen übrig waren, hatten einen Diameter von durchschnittlich 40—50 cm, einzelne erreichten 70 cm. Die Rinde war beinahe völlig weggespült. Im Wasser lagen hie und da dicke Kiefernstämme, zur Hälfte im Schlamme eingebettet.

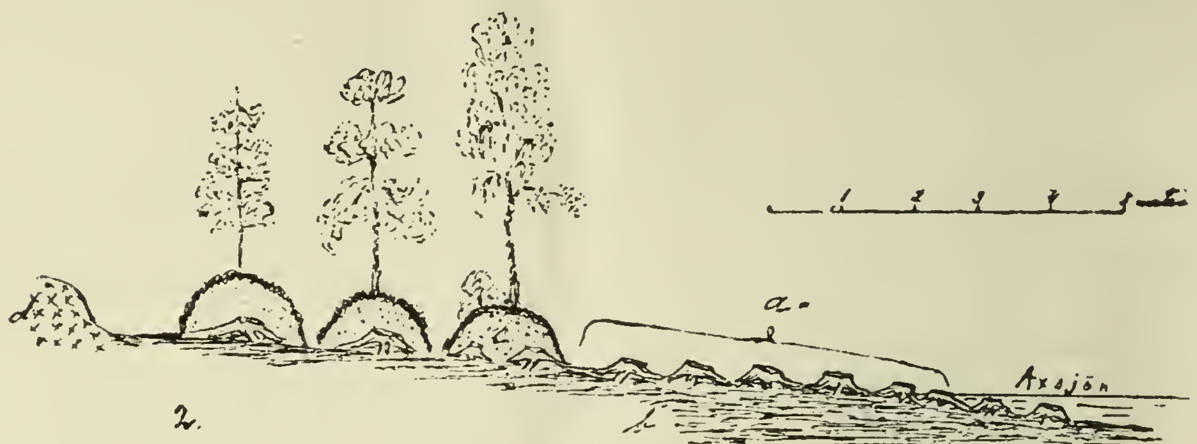


Moorböden.
Moränenkies mit Nadelwald.

a und b bezeichnen den Platz der in den Fig. 2 und 3 abgebildeten Profile. Die Richtung derselben zeigen die beigefügten Striche.

Um die Art und Weise, wie die Strünke auftreten, näher zu veranschaulichen, werden zwei Profile von verschiedenen Theilen des Ufers mitgetheilt, beide bei niedrigem Wasserstande aufgenommen.

Bei a auf der Kartenskizze geht das Ueberschwemmungsgebiet in einen höckerigen Boden über, wo hohe Torfhöcker sich mitten in fast reinem Schlamme erheben. (Fig. 2).



a. Ueberschwemmungsgebiet. c. *Sphagnum palustre*-Torf.
b. Schlamm. d. Moräne.

Jeder von diesen besteht in seinem Innern aus einem oder einigen Kiefernstrünken, über welchen ein lichtbrauner Torf von *Sphagnum palustre* Linné, Lindberg*) liegt, worin eingestreute Stengel von *Polytrichum juniperinum* Willd. * *strictum* (Banks) und Blätter von *Myrtillus uliginosa* (L.) Drej. vorhanden sind. Ueber diesem Torfe gedeiht jetzt *Hylocomium parietinum*, welche Pflanze, nach unten wenig verändert, eine lockere Masse von 40 cm, Tiefe bildet. Auf jedem Höcker wachsen eine oder zwei Birken, Kiefern oder Erlen.

Bei b auf der Karte grenzt ein Moor unmittelbar an den Wasserrand. Der Seeboden ist ausserhalb dieses Moores mit Strünken bedeckt, welche in dem etwa 80 cm tiefen Schlamme wurzeln und sich unter das Moor erstrecken. Letzteres ist aus dicht zusammengepacktem *Sphagnum nemoreum* Scop. mit spärlich eingemengtem *Sphagnum palustre* Linné, Lindberg zusammengesetzt. (Fig. 3.)

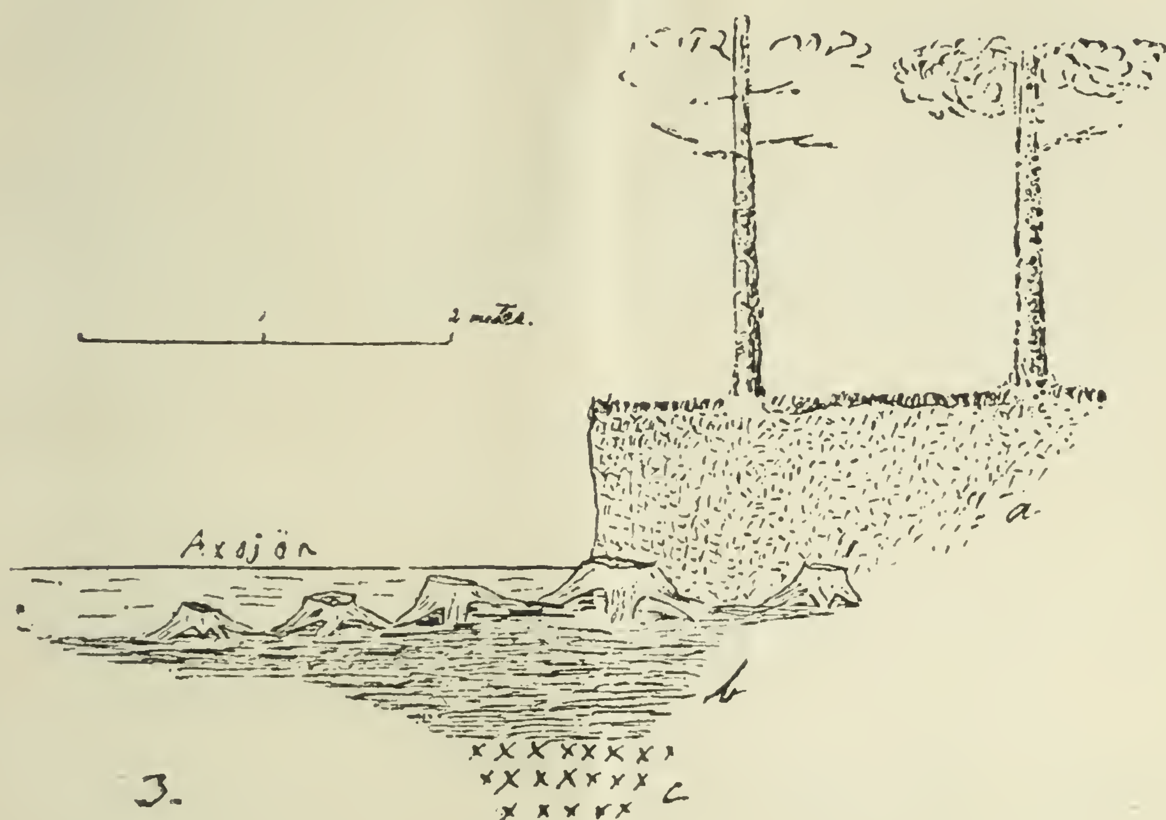
Die heutige Vegetation besteht reichlich aus Kiefern, die einen Bestand von 9—10 Meter Höhe bilden, der, wie es dem Vortr. schien, sich durch jüngere aufwachsende Individuen sehr wohl verjüngen könnte. In den Feldschichten fanden sich als Bestandtheile der Vegetation: *Calluna vulgaris*, *Vaccinium vitis Idaea*, *Myrtillus nigra*, aber auch *Myrtillus uliginosa*, *Andromeda polifolia*, *Ledum palustre*, *Empetrum nigrum* und *Eriophorum vaginatum*. Die Moosdecke ist im Allgemeinen von *Hylocomium parietinum* und *proliferum*, sowie auch *Dicranum undulatum* gebildet.

Wie soll man nun das Vorkommen dieser Strünke auf dem Seeboden erklären? Die obigen Profile zeigen sehr unzweideutig den Zusammenhang derselben mit den Strunkschichten im Torfe, welche nicht nur am Ufer des Sees, sondern, soviel Vortr. hat finden können, an mehreren Punkten des „Fåglamossen“ auftreten.

---

*) Ueber die Möglichkeit, subfossile *Sphagnaceen* zu bestimmen, vergl. Bot. Centralblatt. Bd. XXXV. p. 346. „Ueber einige Sphagnum-Proben aus der Tiefe südschwedischer Torfmoore“ von K. F. Dusén.

Bei c in Fig. 1. liegt dies (die Strunkschicht) z. B. in einer Tiefe von 1,25 M. An dieser Stelle fanden sich jedoch nur Strünke von Zwergkiefern, deren Diameter nicht mehr als etwa



a. *Sphagnum nemoreum*-Torf. b. Schlamm. c. Moränenkies.

1 Dm betrug. Sie waren von *Sphagnum nemoreum*-Torf überdeckt, auf dem ein in Torfmoor*) übergehendes Sphagnetum schoenolagunosum sprosste.

Ueber das Entstehen dieser Strunkschicht im Torfe kann man sich kaum eine andere Erklärung als nach der Blytt'schen Theorie denken. Die unbedeutenden Ausläufe, welche der weite „Fåglamossen" besitzt, dürften, selbst wenn sie z. B. durch eine heftige Frühlingsfluth bedeutend gereinigt oder erweitert worden wären, in keinem namhaften Grade die wie ein Schwamm die Feuchtigkeit zurückhaltenden Torfmassen dräniren können. Eine lange Periode mit trockenem, continentalem Klima konnte jedoch allmählich das Moor immer mehr austrocknen, wie wasserreich es auch war, und dadurch die Entwicklung von immer mehr xerophilen Formen befördern, bis das ganze Moor mit Zwerggestrüpp oder einem aus diesem entwickelten, vollständigen Kiefernwald bekleidet war.

Diese ganze Entwicklung kann man heute in grossem Massstabe überall auf der Oberfläche des Moores in ihren verschiedenen Momenten wiederholt sehen. Auf diese supponirte, continentale Periode folgte nämlich eine insulare, deren feuchtes Klima Sumpf-*Sphagna* über den durch die steigende Bodensäure hinsterbenden Kiefern wachsen liess, wodurch das Moor auf's Neue seinen wahrscheinlich auch früher morastartigen Charakter annahm. Wir sehen, um ein Beispiel anzuführen, diese Zeit durch den Torf im Profile b

*) Für die Pflanzenformationen wird im Folgenden die von Hult in seinen pflanzenphysiologischen Arbeiten benutzte Terminologie gebraucht.

vertreten, die Hauptform des *Sphagnum nemoreum* mit spärlich eingewebtem *Sph. palustre* bildete diejenige Variante der Sphagneta caricifera, welche noch jetzt in den Mooren der Gegend häufig ist. Dann aber folgte unsere Zeit mit ihrem verhältnissmässig trockenen Klima. Diese Zeit ist es, welche das Riedgrasmoor allmählich in ein Sphagnetum schoenolagunosum, letzteres wiederum in ein Sphagnetum myrtillosum übergehen liess, welches nachher zu einem Kiefernmoor und dann zu einem gewöhnlichen Kiefernwald mit seiner *Hylocomium*-Decke entwickelt wurde, worin jedoch *Eriophorum vaginatum*, *Andromeda*, *Myrtillus uliginosa*, *Ledum* und *Empetrum* als laut redende Andenken aus den ehemaligen Entwickelungsstadien der Formation übrig sind.

(Schluss folgt.)

Referate.

Fischer, Ed., Beiträge zur Kenntniss exotischer Pilze. (Hedwigia. 1890. Heft 4. 1 Tfl.)

Verf. untersucht *Trichocoma paradoxa* Jungh., einen kleinen, etwa 2 cm hohen, 1 cm dicken Pilz, welcher auf todtem Holze wächst und den Junghuhn schon in den dreissiger Jahren auf Java sammelte und beschrieb. Massee hat in neuerer Zeit (1887) die Aufmerksamkeit auf diesen Pilz gelenkt und gefunden, dass im Innern der becherartigen Hülle Bildungen vorkommen, welche er als Gonidiengruppen betrachtet, während andererseits in jungen Exemplaren Andeutungen von Basidien zu finden sind. Die Untersuchungen des Verfassers führten nun zu abweichenden Resultaten. Die zu untersuchenden Theile des aus einem Herbar stammenden Pilzes wurden in Milchsäure erwärmt und erlangten dadurch ihre frühere Gestalt wieder. An dem Fruchtkörper lassen sich 2 verschiedene Theile unterscheiden: eine basale, dem Substrat aufsitzende becherförmige Hülle und ein aus deren Grunde sich erhebender cylindrischer Körper, welcher die Sporen enthält. Dieser besteht aus einem System von röhrigen, vom Grunde des Fruchtkörpers bis oben verlaufenden Kammern, deren Wände aber aus parallelen, neben einander liegenden, von unten nach oben verlaufenden Hyphen gebildet werden. Die Kammern werden von Sporenmassen ausgefüllt. Am Grunde des Fruchtkörpers finden sich die Sporen noch in Ascis in einem lockeren Geflecht dünner Hyphen zerstreut. Diese Asci sind aber vollständig isolirt. Verfasser sagt über die Entstehung derselben Folgendes: „Bestimmte Hyphen schwellen an, ihre Zellen runden sich gegen einander ab und werden zu Asci; in dem Zeitpunkte aber, in welchem die Sporenbildung beginnt, ist die Isolirung der Asci bereits eine ganz vollkommene, so dass man die letzteren stets ohne jeden Zusammenhang mit ihrer Umgebung findet.“

Zum Schlusse bespricht der Verfasser die systematische Stellung von *Trichocoma paradoxa*. Bemerkenswerth ist, dass der Pilz in Bezug auf die Differenzirung des Fruchtkörpers mit den *Tuberaceen* verwandt ist, während er in Bezug auf die Ascusentstehung mit *Penicillium* die unverkennbarste Uebereinstimmung zeigt.

Bucherer (Basel).

Létacq, A. L., Note sur les mousses et les hépatiques des environs de Bagnoles et observations sur la végétation bryologique des Grès quartzeux siluriens dans le département de l'Orne. (Bulletin de la Soc. Linnéenne de Normandie. Sér. IV. Vol. III. 1890. p. 34—50.)

Verf. gibt zunächst ein Verzeichniss der selteneren Laub- und Lebermoose, mit Ausschluss der *Sphagneen*, welche sich in der Umgebung von Bagnoles finden. Der Ort ist durch die von Sandsteinfelsen eingeschlossenen Schluchten und das Vorhandensein von Torfmooren besonders günstig für die Entwickelung einer üppigen Moosflora. Den Namen der in der Liste angeführten Arten sind nur genaue Standortsangaben beigefügt.

Ferner theilt Verf. seine Beobachtungen über die auf den silurischen Sandsteinen des Département Orne wachsenden Moose mit, wie sie besonders bei Sées, Alençon, Bagnoles und Domfront gefunden wurden. Er zählt auf: 1) die nur auf Felsen wachsenden, 2) die Erdbewohner, 3) die, welche an beiden Standorten gefunden werden, 4) die, welche in Bächen, auf feuchten Wiesen, Mooren und anderen wasserreichen Stellen leben. Die auf dem Sandstein vorkommenden Arten finden sich zum Theil wieder auf den Granitfelsen der Umgebung von Alençon, Athis, Putanges und des Thales von Udon zwischen Vieux-Pont und Foué-du-Plain, eine gewisse Anzahl der Sandsteinbewohner aber fehlt dem Granit und umgekehrt. Die cambrischen Schiefer, die in Orne weit verbreitet sind, besitzen wenige eigenthümliche Arten, ihre Moosflora zeigt zum Theil mit der des Sandsteins Uebereinstimmung, gewisse Arten, welche auf dem Sandstein oder Granit vorkommen, fehlen den cambrischen Schiefern. Es folgen dann einige Bemerkungen über das reichliche Vorkommen von *Rhacomitrium lanuginosum*, *Dicranum Scottianum* und *Mastigobryum trilobatum* auf den Gesteinstrümmern von Bagnoles und das Auftreten des bisher als nur kalkbewohnend bekannten *Cinclidotus fontinaloides* auf den Sandsteinen der Vée und Gourbe, sowie auf Granit.

Schliesslich wird eine Anzahl für Orne seltener oder neuer Laubmoose mit genauer Standortsangabe aufgeführt.

Möbius (Heidelberg).

Bottini, A., Sulla riproduzione della *Hydromystria stolonifera* Meyer. (Malpighia. An IV. Genova 1890.)

Die vorliegenden biologischen Mittheilungen über *Hydromystria stolonifera* Mey. (*Trianea Bogotensis* Krst.) sind von hohem Interesse,

um so mehr, als es sich um eine wenig bekannte Pflanze handelt, welche überdies nicht ganz correct beschrieben ist. Des Verf. Beobachtungen beziehen sich auf Exemplare, welche im botanischen Garten zu Pisa gezogen wurden; auch will B. nur eine vorläufige Mittheilung hier über die Vermehrungsweise der in Rede stehenden *Hydrocharidee* machen, während er eine Monographie der Pflanze in Aussicht stellt. Im Vorliegenden ist jedoch vielfach auf den histologischen Bau einzelner Organe Rücksicht genommen, und vor Allem ist charakteristisch, dass Verf. gewissermassen eine Parallele zwischen dieser Pflanze und *Limnobium Spongia*, überall so weit thunlich, zieht.

Die Untersuchungsobjecte wurden anfänglich bloss von April bis Ende November, im genannten Garten im Freien gehalten, doch zeigte sich später, dass die Pflanzen sehr wohl auch den Winter bei Temperaturen unter Null (mit einem Minimum von —7° C, für kurze Zeit) aushielten. Die Pflanze zeigt eine ausgezeichnete Heterophyllie. Die ersten Blätter sind schwimmend und zu Rosetten vereinigt; im Juni werden ziemlich rasch und meist paarweise andere Blätter entwickelt, welche völlig aërob sind. Die Ursache dafür sucht Verf. in den hohen Wärmegraden, welche gleichzeitig bei den Pisaner Pflanzen auch männliche Blüten (in Europa bisher nicht bekannt) hervorbringen. Je dichter die Pflanzen wachsen, und wenn das Wasser mangelt, desto reichlicher ist die Blütenentfaltung (entsprechend den Angaben von Schenk, 1885). Die weiblichen Blüten entfalten sich vor den männlichen, selbst um einen ganzen Monat früher; die Blütezeit dauert von Anfang Juni bis Ende August.

Ohne auf die Schilderung der Blütenstände und der einzelnen Blütenorgane näher einzugehen, sei hervorgehoben, dass im Innern der spatae unserer Pflanze auch die für die Familie charakteristischen Trichome („squamulae intrafoliaceae") bald einzeln, bald gepaart, vorkommen, und, an Gerbstoff sehr reich, den Blütenständen einen Schutz gegen Schneckenfrass — wie Verf. sich selbst überzeugte — gewähren. Bezüglich der Zahl der Blüten hat Verf. jedesmal je 5 an einem männlichen Blütenstande gezählt, von welchen wiederum nur je eine Blüte, durch ungefähr 5 Stunden des Vormittags, aufblühte. In jeder männlichen Blüte hat Verf. stets nur 6 Pollenblätter, sämmtlich fertil, gezählt. Die weiblichen Blüten sind, anfangs einzeln und gestielt, in je einer Hülle eingeschlossen; bei vielen Blütenständen entwickeln sich aber später, an der Basis des Blütenstieles, weitere 1—2 gestielte Blüten, eine jede derselben mit einer kleinen zweiblätterigen Hülle versehen. Die Verhältnisse in der Ausbildung und Farbe der männlichen wie der weiblichen Blüten, die reichliche Entfaltung der Narben, die Gliederung des Stieles bei den männlichen Blüten, wodurch diese sehr leicht erschüttert werden, sind, ebenso wie der absolute Mangel von Saftmalen, Nectarien u. dgl., evidente Anpassungen an den Wind als Kreuzungsvermittler. Auch hat Verf. niemals ein Insekt auf den Blüten bemerkt und nur zuweilen verirrte sich bis in jene hinein ein oder das andere Aphid von den Kolonien, welche die vegetativen Organe des Pflänzchens bedeckten. Doch war der Aphidenbesuch, namentlich durch

ungeflügelte Generationen, ein solcher, dass schon im Voraus jede Möglichkeit einer Blütenkreuzung so gut wie ausgeschlossen war. Sobald die Befruchtung stattgefunden hat, verlängert sich der Stiel der weiblichen Blüte, biegt dann nach abwärts um und taucht den befruchteten Fruchtknoten unter Wasser, woselbst binnen zehn Wochen ungefähr die Frucht heranreift. Wenn die Früchte reif sind, sind die Hüllen alle zerrissen. — In einem Fruchtstande kommen 1—3, successiv entwickelte, Früchte vor; in jeder Frucht findet man 7—15 Samen. Die Früchte öffnen sich durch Faulen des Pericarps und die Ausstreuung der Samen geht unter Wasser vor sich. — Die Keimung ist vom Verf. nicht verfolgt worden.

Solla (Vallombrosa).

Regel, R., Einige Beobachtungen über den Einfluss äusserer Factoren auf den Geruch der Blüten. (Arbeiten d. St. Petersburger Naturf.-Vereins. Abth. f. Botanik. Bd. XX. p. 32—37.) [Russisch.]

Anhäufung aetherischen Oeles in Form kleiner Tröpfchen konnte Verf. mikrochemisch nachweisen: Im Parenchym des fransigen Theils der Blumenblätter von *Reseda odorata*, der Fransen auf der Lippe von *Stanhopea tigrina superba* und der Staubfäden von *Philadelphus coronarius*. Bei *Lathyrus odoratus* und *Nycterinia Capensis* enthält die Blüte kein mikrochemisch nachweisbares aetherisches Oel.

Bei verschiedenen beständig duftenden Blüten (*Reseda*, *Lathyrus* etc.) verstärkt Wärme und Licht den Geruch; an heissen hellen Tagen riechen dieselben viel stärker, als bei trübem und kühlem Wetter.

Der Geruch der aetherisches Oel enthaltenden Blüten von *Reseda* und *Philadelphus* lässt in der Dunkelheit nur nach, ohne aufzuhören. Um die Beziehung der Bildung des Oeles zum Licht festzustellen, wurden einige Versuche ausgeführt. Wurden die ganzen Pflanzen verdunkelt, so ergaben nur diejenigen Knospen, die schon vorher ziemlich weit entwickelt waren, duftende Blüten; die später entwickelten Blüten dufteten nicht und erwiesen sich auch als frei von aetherischem Oel. Wurde jedoch nur die Inflorescenz verdunkelt, so dufteten alle Blüten, die im Laufe von 2—3 Wochen sich entwickelten. — Die riechende Substanz bildet sich also aus zugeleiteten Assimilationsproducten.

Nicotiana longiflora öffnet sich zur Nacht und riecht nur während dieser stark, besonders stark nach einem heissen, sonnigen Tage. In constanter Dunkelheit ist sie beständig geöffnet und duftet ununterbrochen. Bei Verdunkelung der Inflorescenz hatten alle Blüten, die sich im Laufe von 4 Wochen öffneten, einen ziemlich starken Duft. Bei Verdunkelung der ganzen Pflanze waren erst die nach 3 oder 4 Wochen entwickelten Blüten geruchlos.

Nycterinia Capensis öffnet sich und duftet ebenfalls nur Nachts. Der Geruch erinnert an denjenigen des Bittermandelöls, und die Reaction mit salzsaurem Phenylhydrazin (nach Emil Fischer)

deutet auf die Anwesenheit desselben im Extract der Blüten. *Nycterinia* duftet ebenfalls stärker nach einem heissen sonnigen Tage. Das Auftreten des Geruches wird, ausser durch Dunkelheit, auch durch Erniedrigung der Temperatur begünstigt: bei am Tage in eine Temperatur von 8—11° R gebrachten und verdunkelten Pflanzen waren schon nach 1 Stunde die Blüten halb geöffnet und begannen zu duften.

Gegen dauernde Verdunkelung verhielt sich *Nycterinia* ähnlich wie *Nicotiana*. Auch die anfangs duftenden Blüten verloren in der Dunkelheit allmählich ihren Geruch, an abgeschnittenen Zweigen schon nach 3—4 Tagen. Der Verlust des Geruches fällt genau zusammen mit dem Verbrauch der Stärke, welche im Parenchym der Blumenblätter aufgehäuft ist. Der Zusammenhang zwischen Stärkegehalt und Duft wird noch evidenter durch folgende Versuche: Abgeschnittene blütentragende Zweige stellte Verf. im Dunkelschrank, teils in destillirtes Wasser, theils in schwache Zuckerlösung, aus der dieselben auch in der Dunkelheit Stärke bilden. Die Blüten ersterer Zweige verloren ihre Stärke und ihren Duft schon in 4 Tagen, die Blüten letzterer behielten ihre Stärke und ihren Duft bis zum Welken. Wurden erstere Zweige in Zuckerlösung gestellt oder ans Licht gebracht, so trat mit der Stärke auch der Geruch von Neuem auf, und umgekehrt.

In dieser Hinsicht steht *Nycterinia* allein da. In zahlreichen anderen duftenden Blüten (*Rosa*, *Matthiola*, *Reseda* etc.) fand sich keine Stärke. Bei *Philadelphus* findet sich Stärke nur in den Staubfäden, bei *Nicotiana* zwar reichlich in den Blumenblättern, aber ihr Verschwinden bleibt ohne Einfluss auf den Geruch.

Die Abhängigkeit des Geruches bei *Nycterinia* von der Athmung zeigt folgender Versuch. Blütentragende Zweige wurden in hermetisch verschlossene Gefässe gebracht, die einerseits Luft, andererseits Wasserstoff (und etwas Kohlensäure? Ref.) enthielten. Während in dem ersteren Gefäss normales Verhalten stattfand, hatten sich im Wasserstoff die Blüten Nachts weder geöffnet noch zu duften begonnen. Als sie aber Tagsüber beleuchtet worden waren, öffneten sie sich in der nächsten Nacht normal und dufteten stark. (Die Anstellung dieses Versuches ist aus der Mittheilung nicht klar zu ersehen. Ref.)

Schliesslich betont Verf., dass das Oeffnen der Blüten und der Geruch derselben zwar normal zusammenfallen, dass aber zwischen beiden Erscheinungen kein nothwendiger Zusammenhang besteht.

Rothert (Kazan).

Cunningham, D. D., On the phenomena of fertilization in *Ficus Roxburghii* Wall. Fol. 38. p. 5 col. Tfl. Calcutta 1889.

Ficus Roxburghii Wall. ist streng diöcisch, auf dem einen Baum nur weibliche Receptakeln mit Samenblüten, auf dem anderen nur männliche mit Staubgefässblüten am Eingang und weiblichen

Gallenblüten weiter im Innern der Receptakeln erzeugend. Verfasser hat sieben Bäume dieser Feigenart beobachtet und untersucht, wovon fünf, vier männliche und ein weiblicher, im Botanischen Garten zu Calcutta, zwei, ein weiblicher und ein männlicher im zoologischen Garten zu Alipore wuchsen. Obwohl die Feigenwespen, welche Verfasser als ganz regelrechte Besucher und Bewohner des *Ficus Roxburghii* in Calcutta traf — sie gehören einer Species von *Eupristis* an — von den heimathlichen Bestäubungsvermittlern der Feigenart verschieden sein dürften (wenigstens enthielten Gallreceptakeln aus Sikkim andere Feigenwespen), so scheinen sie sich doch dem *Ficus Roxburghii* in hohem Grade angepasst zu haben, freilich wohl in anderer Weise, als wir dies nach den bisherigen Untersuchungen anderer Forscher bei den typischen Feigenwespen gewohnt sind. Es gehen nämlich die Receptakeln ohne jene *Eupristis*-Individuen zu Grunde, sowohl die männlichen als die weiblichen, während in den ersteren die Entwicklung der Staubblüten, in den letzteren die Embryonen zur Entwicklung kommen, sobald die Wespen ihren Einzug gehalten haben. Aber in den Gallblüten geschieht die Eiablage nicht durch den verkürzten Griffel, sondern durch die Integumente der Samenknospe und in den weiblichen Receptakeln kann von einer Befruchtung nicht die Rede sein, da nur in seltenen Fällen vereinzelte Pollenkörner in dieselben gelangen und doch das Eindringen eines einzigen Insekts hinreicht, die Entwicklung von 10—12000 Embryonen zu bewirken.

Die Wirkung der Gallwespen ist auch in den weiblichen Blütenkapseln nur eine hypertrophische, asexuelle, was um so merkwürdiger erscheint, als es den Insekten unmöglich ist, bei der derbwandigen Beschaffenheit und besonderen Struktur der Ovarien in den weiblichen Receptakeln Eier abzulegen oder sonst eine Wirkung auszuüben. Auch an eine myceloide Ausbreitung der Pollenschläuche einzelner Pollenkörner in dem Receptaculum kann nicht gedacht werden. Verfasser kommt zu dem Schluss, dass das Eindringen der Insekten in die fest durch Brakteen verschlossenen Receptakeln, die Perforation derselben den eigentlichen Anstoss zur Hypertrophie und zur Entwickelung der männnlichen Blüten bilde.

Auch bei dem Auskriechen aus den Receptakeln ist eine gewaltsame Perforation nöthig, welche von den Männchen ausgeführt wird. Die weiblichen Insekten folgen ihnen nach, bleiben aber gefangen. wenn keine oder zu wenig Männchen da sind.

Ausser diesen ganz regelmässig sich einstellenden Feigenwespen, welche den Weg von ♂ zu ♀ Receptakeln — in einem Falle über 1/4 Meile (engl.) — zu finden wissen und die Entwicklung der Feigen bedingen (die Entwickelung der Embryonen weicht dabei von der sexuellen wesentlich ab), hat Verf. noch mehr oder weniger regelmässig 3 Arten von Ameisen, *Pheidole Indica* Mayr., *Oecophylla smaragdina* Fabr., *Sima rufonigra* Jordan an und in den Receptakeln von *Ficus Roxburghii* gefunden.

Vorstehende Resultate seien allein aus der an eingehenden Beobachtungen und anatomischen Untersuchungen reichen, sehr werthvollen Arbeit hervorgehoben. Die genaueren Beschreibungen

der verschiedenen Receptakeln und Blütenformen vor und nach dem Eindringen der Gallthiere oder beim Ausbleiben derselben und die Beobachtungen über das Verhalten der Feigeninsekten selbst sind im Original nachzulesen.

Ludwig (Greiz).

Rosenplenter, Bernhard, Ueber das Zustandekommen spiraliger Blattstellungen bei dikotylen Keimpflanzen. (Inaug.-Dissert.) 8°. 43 p. m. 1 Doppelt. Berlin 1890.

Anknüpfend an die Untersuchungen Schwendener's über Blattstellungen und gestützt auf die Beobachtungen desselben, sucht Verf. die Ursachen zu ergründen, welche das Zustandekommen spiraliger Blattstellungen bei dikotylen Keimpflanzen bewirken. Wie schon von Schwendener in seinen „Blattstellungen" dargethan wurde, sind es drei Hauptfactoren, welche bestimmend auf die Anordnung der Blattorgane wirken, nämlich: 1. „Der Kontakt der jüngeren Anlagen mit vorhergehenden, also mit anderen Worten die Beschaffenheit des Unterbaues." 2. „Die relative Grösse der Blattorgane" und 3. „Geringe Schwankungen der Grösse der Organe zu Gunsten der Raumausfüllung."

Durch den dauernden Contact der jüngeren Anlagen mit vorhergehenden wird Folgendes bewirkt: Die jüngsten Organe werden, wenn sie oberhalb ihrer Insertionsstelle einerseits mit dem Stammscheitel, andererseits mit den schon eine gewisse Festigkeit besitzenden älteren Organen in Berührung stehen, diese letzteren bei weiterem Wachsthum auseinander drängen. Da sie dabei auf einen Widerstand stossen, so üben sie folglich einen Druck auf den Stammscheitel aus. Weil nun aber das Wachsthum des Stammscheitels selbst ebenfalls während dieser Zeit fortschreitet, so muss die Folge davon eine Vergrösserung des konstatirten Druckes sein, und bringt nun der Stammscheitel auch noch neue Organe zur Entwicklung, so pressen sich die zuletzt angelegten Blätter nur um so fester an diese an.

Aus diesen Betrachtungen ergiebt sich nun: Da ein älteres Organ um so leichter nachgiebt, je weiter der Angriffspunkt der Wirkung von seiner Ansatzstelle entfernt ist, so werden auf der Oberfläche des Stammscheitels in derselben Höhe Stellen höheren und niederen Druckes vorhanden sein und an letzteren die neuen Anlagen entstehen. Die Lücken, die zwischen den Organen von bestimmter Form und Festigkeit sich bilden, sind zugleich auch Stellen niederen Druckes. Solche Lücken treten stets neben den beiden Seitenrändern des jüngsten Blattes auf, ihre Grösse ist also von Wichtigkeit. Die jüngeren Organe drängen die älteren nur so weit vom Stammscheitel weg, dass sie sich normal entwickeln können, an den übrigen Stellen bleiben die älteren Organe mit dem Stammscheitel in Berührung. Die Pflanze ist bestrebt, so bald als möglich die morphologisch gegebene Grösse der Organe zum Ausdruck zu bringen. Wenn zwei Stellen gleichen niederen Druckes vorhanden sind, dann treten zwei Blattorgane auf, welch

zwar in der Anlage gleich sind, von denen aber im Verlaufe ihrer Entwicklung oft eines durch günstige äussere Einflüsse, Verf. führt die Beleuchtung an, mehr als das andere gefördert wird. Dadurch wird Störung der Symmetrie herbeigeführt. Verf. hat die einzelnen Typen danach bestimmt und Ref. charakterisirt dieselben kurz nach den Ausführungen des Verf.

Die Stellung des ersten Blattes resp. Blattpaares ist nur bedingt durch den Unterbau. Dieser ist natürlich nicht überall derselbe und so musste in den vorliegenden Untersuchungen der Aufbau in jedem einzelnen Falle sozusagen vom Fundament aus verfolgt werden. Dieses den Ausgangspunkt der ganzen Untersuchung bildend, wird durch die Keimpflanze dargestellt, bei der nur die beiden Kotyledonen entwickelt sind, welche den Stammscheitel zwischen sich bergen. Schon in diesem scheinbar so einfachen Stadium lassen sich doch die grössten Mannigfaltigkeiten erkennen. Es stehen nämlich 1. „beide Kotyledonen in gleicher Höhe, ihre Medianen, d. h. also die Verbindungslinien des Mittelpunktes des Stengels (auf einem Querschnitt) mit der Mitte des Centralgefässbündels, bilden einen Winkel von 180°. Es sind zwei Symmetrieebenen vorhanden, die eine ist die gemeinsame Medianebene der Kotyledonen, die zweite, gleichfalls die Achse des Stengels enthaltende, steht auf der ersteren senkrecht.“ 2. Die Kotyledonen stehen nicht in gleicher Höhe, infolgedessen ist hier nur die erstere der oben angeführten Symmetrieebenen vorhanden. Die Medianen der Kotyledonen bilden nicht einen Winkel von 180°. 3. Auch hier ist nur eine Symmetrieebene möglich, welche durch die Halbirungslinie des Winkels der Keimblattmedianen bestimmt wird. 4. Die Hauptachsen der Insertionsflächen der Kotyledonen rücken aus der Horizontalen heraus, bilden mit derselben also einen mehr oder weniger grossen Winkel. Auch hier ist nur eine Symmetrieebene vorhanden, welche senkrecht auf der gemeinschaftlichen Medianebene der Kotyledonen steht. 5. Die Kotyledonen stehen in ungleichem Niveau, ihre Medianen bilden entweder keinen Winkel von 180°, oder besitzen eine schiefe Insertion.

Es kann nun entweder ein einzelnes erstes Blatt auftreten, oder ein erstes Blattpaar. Im ersteren Falle ist eine einzige Symmetrieebene vorhanden, welche den Winkel der Keimblattmedianen halbirt. „Die Mediane des ersten Blattes in der Symmetrieebene auf der Seite des tiefsten Punktes der Insertion, beziehungsweise im convexen Winkel der Keimblattmedianen. Blatt zwei ebenfalls in der Symmetrieebene mit 1 opponirt. Nun zwei Fälle: a) $B < \frac{U}{2}$ *): Ein Blattpaar 3 und 3′ neben den Rändern von Blatt 1. Beide Blätter in der Anlage gleich, später oft ungleich (Einfluss älterer Blätter). Blatt 4 unabhängig davon im konvexen Winkel der Medianen von 3 und 3′. Jedoch, wenn 3 = 3′, in der Mitte des Winkels, dann 5 opponirt, 6 und 6′ neben den Rändern von 4, ebenfalls anfangs gleich, später 6′ ge-

*) B = Blattbasis. U = Stengelumfang.

fördert u. s. w., wenn 3′ stärker als 3 wirkend, 4 nach 3 verschoben, 5 im concaven Winkel der Medianen von 3 und 3′, ebenfalls nach 3 verschoben, u. s. w. Jedes Blatt im konvexen Winkel der Medianen der beiden vorhergehenden Blätter. b) $B > \frac{U}{2}$: Ein einzelnes 3. Blatt neben einem der Ränder des 2. Blattes. Blatt 4 ebenso neben einem Rande des 3. u. s. w. Jedes Blatt entsteht neben dem weniger wirksamen Rande des vorhergehenden, diese weniger wirksamen Ränder liegen homolog, also Spirale". Es kann nun aber überhaupt keine Symmetrieebene vorhanden sein. Diese Stellungsart nur deutlich zu bemerken, wenn $B < \frac{U}{2}$: Die beiden ersten Blätter wie oben unter a geschildert, nur Blatt 1 nach dem tiefer stehenden Kotyledo verschoben, in der Regel auch 2. Blatt 3 im convexen Windel der Medianen von 1 und 2, mehr nach 1 herüber, Blatt 4 im concaven, Blatt 5 im convexen neben 3 u. s. w.

Im anderen Falle, wenn ein erstes Blattpaar auftritt, sind entweder zwei Symmetrieebenen vorhanden, oder eine einzige, die zusammenfällt mit der gemeinschaftlichen Medianebene der Kotyledonen, Hauptachsen der Insertionsflächen also stets horizontal. Die zwei Stellen niederen Druckes liegen, wenn: 1. Die Kotyledonen in gleicher Höhe, senkrecht zur Medianebene derselben. 1. Blattpaar decussirt. α) $B < \frac{U}{2}$: Auch das 2. Blattpaar decussirt u. s. w. Aber Raum zwischen Rändern nicht ganz ausgefüllt, Verschiebung der Blätter eines Paares nach einer Seite hin. Dabei Anfangs gleich, später eins bevorzugt. Nächstes Blatt im convexen Winkel der Medianen von 3 und 3′, wenn $3 = 3'$ in der Mitte, sonst mehr nach 3 herüber, u. s. w. β) $B > \frac{U}{2}$: Stellung von 2 und 3 ebenfalls opponirt, aber 2 tiefer und zuweilen die Mediane desselben nicht senkrecht zur Mediane von 1 und 1′. Nun 4 neben dem weniger wirksamen Rande von 3 u. s. w., (genau wie beim einzelnen ersten Blatt unter b), nur ein „erstes Blattpaar" eingeschoben. 2. Höheninsertion verschieden: von der Senkrechten abweichend. Beide Blätter des ersten Paares convergiren nach dem tiefer stehenden Keimblatt zu, oder die Hauptachsen der Insertionsflächen neigen sich nach diesem. Stets ein einzelnes Blatt 2. Dieses über dem höher stehenden Kotyledo, wenn 1 und 1′ concaven Winkel bilden, über dem tieferstehenden, wenn 1 und 1′ schief inserirt. Blatt 3 mit 2 opponirt und höher. In Bezug auf 4 gilt dasselbe wie (beim einzelnen ersten Blatt) unter a und b für Blatt 3. Also:

a) $B < \frac{U}{2}$: Ein Blattpaar 4 und 4′ convergirt nach 2 herüber, beide Blätter anfangs gleich, später eins von beiden gefördert.

b) $B > \frac{U}{2}$: Ein einzelnes 4. Blatt neben einem der Ränder

des dritten u. s. w., also wie oben unter 1 b, nur Stellung des Blattes 2 eindeutig bestimmt.

Eberdt (Berlin).

Taubert, P., *Eminia*, genus novum *Papilionacearum*. (Berichte d. deutsch. Bot. Gesellsch. IX. 1891. Heft 1. p. 28—31 mit 1 Tafel).

Die Bearbeitung der tropisch-afrikanischen Leguminosen, womit Verf. sich seit einiger Zeit beschäftigt, ergab ausser verschiedenen anderen neuen Gattungen und Arten, die in einer besonderen Arbeit publicirt werden sollen, auch eine morphologisch wie biologisch ein allgemeineres Interesse beanspruchende, durch sowohl an den Enden der Kelchzipfel, wie denen der Vorblätter und Bracteen sich findende, eigenthümlich keulenförmig ausgebildete Drüsen ausgezeichnete, dem deutsch-ostafrikanischen Colonialgebiete entstammende neue Gattung, welche wahrscheinlich zu den *Phaseoleen* in die Nähe der Gattung *Glycine* zu stellen ist und die der Verf. dem Vorkämpfer deutscher Colonialpolitik, Emin Pascha zu Ehren „*Eminia*" (mit der einzigen Species *Eminia eminens* Taub.) genannt wissen will.

Loesener (Berlin).

Nachschrift. In einer mir soeben zugegangenen Zuschrift vermuthet Mr. F. W. Oliver, dass meine als *Eminia eminens* beschriebene Pflanze vielleicht mit der in Oliv. Fl. trop. Afr. II, 223 aufgeführten, ihrer Gattungszugehörigkeit nach zweifelhaften, als *Rhynchosia? antennulifera* Baker bezeichneten *Phaseolee* identisch sei, da meine Abbildungen mit einem im Kew-Herbarium befindlichen Exemplare der letzteren genau übereinstimmen. Diese Vermuthung hat sich vollauf bestätigt. Da der von Baker aufgestellte Speciesnamen die Priorität hat, muss meine Pflanze statt *Eminia eminens* nunmehr ***Eminia antennulifera*** Taub. genannt werden. Als weiterer Standort ist der von Baker in Oliv. Fl. trop. Afr. citirte anzuführen: in territorio sambesiaco: Meller.

Dr. P. Taubert.

Lawson, G., On the *Nymphaeaceae*. (Transactions of the Royal Society of Canada. VI. p. 97—123. Montreal 1889.)

Die Arbeit enthält:

1. Einige kurze Bemerkungen über den Bau der *Victoria regia*, die nichts Neues bringen.

2. Eine sehr lange Abhandlung über die Nomenclatur der *Nymphaeaceen*, die sich wesentlich um den Punkt dreht, welche Namen den beiden Gattungen zukommen, in die seiner Zeit die alte Gattung *Nymphaea* zerlegt wurde. Smith bearbeitete bekanntlich in Sibthorps „Flora graeca" — der betreffende Theil erschien 1808 — die *Nymphaeaceae* und trennte dabei die Gattung *Nym-*

phaea, indem er die gelblühenden Arten mit dem Gattungsnamen *Nuphar* abspaltete, den andersblühenden den alten Namen *Nymphaea* beliess. Nun wurde aber von Greene 1887 festgestellt, dass Salisbury bereits 1805 eine Trennung der Gattung *Nymphaea* vorgenommen hat, und zwar liess dieser den gelbblühenden Arten den Namen *Nymphaea* und fasste alle andersblühenden als Gattung *Castalia* zusammen. Dem Prioritätsbrauch gemäss sind also die Salisbury'schen Namen in Anwendung zu bringen, was Lawson auch thut. Es fragt sich aber doch, ob es zweckmässig erscheint, lange eingebürgerte Namen plötzlich durch ganz ungewohnte zu ersetzen, besonders dann, wenn geradezu eine Vertauschung eines Namens stattfindet, wenn *Nymphaea* erst für die weiss etc. blühenden Seerosen, dann plötzlich für die gelben gebraucht wird.

3. Eine Synopsis der *Nymphaeaceen*, in Folge der gründlichen litterarischen Hinweise und vollständiger Anführung der Synomyme der sachlich werthvollste Theil der Veröffentlichung. Unter Anwendung der Salisbury'schen Nomenclatur gestaltet sich eine Uebersicht der Familie folgendermaassen:

Gattung	I.	*Victoria* Lindl.	
		regia Lindl.	Südamerika.
	II.	*Euryale* Salisb.	
		ferox Salisb.	China, Japan,
	III.	*Barcleya* Wallich.	
		longifolia Wallich.	Birma.
	IV.	*Castalia* Salisb.	
		alba W. W.	Europa.
		tetragona Gmel.	Sibirien.
		odorata W. W.	Nordamerika.
		tuberosa Greene.	Nordamerika.
		elegans Greene.	Texas.
		flava Greene.	Florida.
		ampla Salisb.	Westindien.
		gigantea Britten.	Australien.
		caerulea W. W.	Cap.
		stellata W. W.	Afrika.
		edulis Salisb.	Indien.
		magnifica Salisb.	Indien.
		Lotus	Afrika.
		pubescens W. W.	Indien.
		thermalis Britten.	Ungarn.
		16. *blanda*	Südamerika.
	V.	*Nymphaea* Salisb.	
		lutea L.	Europa.
		advena Solander.	Nordamerika.
		Fletcheri (Bastard).	Nordamerika.
		pumila Hoffm.	Nordeuropa.
		myicrophylla Pers.	Canada.
		polysepala Greene.	Nordamerika.
		sagittifolia Walt.	Nordamerika.
		8. *Japonica*	Japan.
	VI.	*Nelumbo* Tournef.	
		speciosa	Asien, Ostafrika.
		2 *lutea* Pers.	Nordamerika.
	VII.	*Brasenia* Schreb.	
		peltata Pursh.	Nordamerika, Ostasien, Australien.
	VIII.	*Cabomba* Aublet.	
		caroliniana Gray.	Nordamerika.

Ausserdem werden noch 17 Arten angeführt, deren Zugehörigkeit zu *Castalia* oder *Nymphaea* mangels Material nicht bestimmt werden konnte. Ein ausführliches Register beschliesst die gründliche Arbeit.

Jännicke (Frankfurt a. M.).

Schube, Th., Zur Geschichte der schlesischen Floren-Erforschung bis zum Beginn des siebzehnten Jahrhunderts. (Sitzungsber. d. Bot. Section der Schles. Gesellschaft für vaterländische Cultur. Beiheft. Vorgetragen am 30. Januar 1890.)

Bei den vom Verfasser zu einer Bibliographie der schlesischen Floren-Erforschung unternommenen Vorarbeiten ergab sich, dass die Aufsätze von Göppert, Hentschel, Wimmer über die Geschichte der Botanik in Schlesien den Gegenstand durchaus nicht erschöpfen, und dass in diesen Abhandlungen manches Unrichtige enthalten ist.

Die ersten Nachrichten über die Erforschung der Flora Schlesiens finden sich verzeichnet in der 1565 zu Venedig erschienenen Ausgabe der Anmerkungen des Matthiolus zu der Materia medica des Dioscorides. Die früheren Ausgaben — die erste erschien 1544 in italienischer Sprache, seit 1554 kamen auch lateinisch geschriebene heraus — enthalten keine hierher gehörigen Angaben. Matthiolus berichtet, dass er an den Elbquellen in der Gegend des Krkonos ein neues *Allium*, von ihm *Allium anguinum* (*Allium Victorialis* L.) bezeichnet, gefunden habe. Von demselben Fundort werden noch genannt *Erica baccifera* (*Empetrum nigrum* L.) und *Caryophyllata montana* (*Geum montanum* L.). In den späteren Ausgaben der Anmerkungen kommt nichts Neues hinzu. Eine grosse Zahl in Schlesien neu entdeckter Pflanzen enthält dann das 1583 zu Antwerpen erschienene Buch des Clusius „Rariorum aliquot stirpium per Pannoniam etc. observatarum historia:“ *Ononis hircina* Jqu., *Ledum palustre* L., *Andromeda polifolia* L., *Vaccinium uliginosum* L., *Rubus saxatilis* L., *Streptopus amplexifolius* DC., *Polygonatum verticillatum* All., *Gentiana punctata* L., *Delphinium elatum* L., *Pyrola umbellata* L., *Botrychium Matricariae* Spr., *Eryngium planum* L., *Hepatica triloba* Gil. Durch Dodonaeus (Stirpium historiae pemptades) wird für das Gesenke zwischen Schlesien und Mähren *Peucedanum Oreoselinum* Mnch. hinzugefügt, durch Camerarius (Hortus medicus et philosophicus) *Meum Mutellina* Gtn.

Im Jahre 1600 erschien zu Leipzig Caspar Schwenckfeld's Stirpium et metallium Silesiae catalogus. Dieses Buch machte Schlesien für lange Zeit zu dem in botanischer Beziehung am besten durchforschten Lande. Schube zählt in ihm nach Weglassung der Früchte, Gallen und dergl. 891 Nummern. Von diesen lassen sich 766 als damals in Schlesien wild wachsende Arten im heutigen Sinne bestimmen. Es sind 694 Phanerogamen, 30 Gefässkryptogamen und 42 Zellenkryptogamen. Es wird der Versuch gemacht, alle

diese Pflanzen nach der jetzt gültigen Nomenklatur zu bestimmen. Die grossen entgegenstehenden Schwierigkeiten bestanden darin, dass Schwenckfeld nur selten so ausführliche Beschreibungen giebt, dass nur eine eindeutige Bestimmung möglich ist, dass Synonyme ohne den Autornamen angeführt werden, und dass auch Pflanzen ohne Beschreibung und ohne Synonyme aufgezählt sind. Wo Schwenckfeld auf die zeitgenössischen botanischen Schrifsteller verweist, war mit Ausnahme der *Gramineen*, *Cyperaceen* und Zellenkryptogamen meist eine genaue Bestimmung möglich. Besonders wurden Bauhin, Lobel (Icones stirpium), Tabernaemontanus von Schwenckfeld benutzt.

Schube ordnet die Pflanzen nach der Flora von Schlesien von Fiek an. Bei jeder Pflanze wird zuerst der jetzt gültige Namen genannt, darauf die Nomenclatur von Schwenckfeld. Dann folgt die von Letzterem gegebene Bezeichnung des Standortes, sowie die hinzugefügten Volksnamen. In zweifelhaften Fällen endlich kurze Bemerkungen über die Synonyma u. dergl. Diejenigen Pflanzen, deren Bestimmung zweifelhaft bleibt, sind durch eigene Numerirung gekennzeichnet; die bei denen eine Erörterung zulässig erscheint, durch ein vorgesetztes ! hervorgehoben. Ohne Nummer gelassen sind 15 Arten, von denen mit Sicherheit anzunehmen ist, dass sie nur zufällig und vorübergehend an den von Schwenckfeld genannten Orten aufgetreten sein können. Dies sind: *Adonis vernalis* L., *Linum usitatissimum* L., *Vitis vinifera* L., *Tribulus terrestris* L., *Sempervivum hirtum* L., *Coriandrum sativum* L., *Inula Helenium* L., *Artemisia Pontica* L., *Calendula officinalis* L., *Sonchus paluster* L., *Teucrium Chamaedrys* L., *Populus alba* L., *Leucoium aestivum* L., *Calamagrostis arenaria* Rth., *Stipa tenacissima* L.

Andere 15 Species mussten als unbestimmbar ausgeschlossen werden: *Atryplex sylv.* V., *Daucus montanus Boïemicus, Filix fontana. Gramen Mannae* III., *Gr. pratense* VII., VIII., *Gr. arundinaceum* IV., *Gr. aquaticum* I., II., V., *Hieracium* IV., XIV., *Muscus terrestris vulgaris*, *M. tegularum*, *Nasturtium montanum*.

Zum Schluss ist eine Zusammenstellung derjenigen Schwenckfeld'schen Pflanzennamen mit den jetzt gebräuchlichen gegeben, welche erheblich von den heutigen Bezeichnungen abweichen.

Max Scholtz (Breslau).

Neue Litteratur.*)

Algen:

Borzì, A., Noterelle algologiche. (La nuova Notarisia. Vol. II. 1891. p. 367.)

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Publicationen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Terrasse Nr. 7.

Dangeard, P. A., Sur la présence de crampons chez les Conjuguées. (Le Botaniste. Sér. II. 1891. Fasc. 4.)
Gay, Fr., Le genre Rhizoclonium. (Journal de Botanique. T. V. 1891. p. 53. Avec fig.)
Gutwiński, Roman, Algarum e lacu Baykal et e peninsula Kamtschatka a clariss. prof. Dr. B. Dybowski anno 1877 reportatarum enumeratio et Diatomacearum lacus Baykal cum iisdem Tatricorum, Italicorum atque Franco-gallicorum lacuum comparatio. (La nuova Notarisia. Vol. II. 1891. p. 357.)
Piccone, A., Noterelle ficologiche. (l. c. p. 349.)

Pilze:

Chatin, A., Contribution à l'histoire naturelle de la Truffe. (Bulletin de la Société botanique de France. Tome XXXVIII. 1891. p. 54.)
— —, Contribution à l'histoire botanique de la Truffe. II. Terfâs ou Truffes d'Afrique (et d'Arabie), genres Terfezia et Tirmania. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXII. 1891. No. 3.)
Chodat, R., Contribution à l'étude des plastides. (Archives des sciences phys. et naturelles. Période III. Tome XXV. 1891. p. 244. Avec planche.)
Dangeard, P. A., Contribution à l'étude des Bactériacées vertes. (Le Botaniste. Sér. II. 1891. Fasc. 4. Avec planche.)
— —, Contribution à l'étude des Bactériacées vertes. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXII. 1891. No. 4.)
Gérard, Sur les matières grasses de deux champignons appartenant à la famille des Hyménomycetes. (Journal de Pharmacie et de Chimie. Tome XXIII. 1891. No. 1.)
Katz, Oscar, Zur Kenntniss der Leuchtbakterien. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. IX. 1891. No. 7. p. 229—234.)
Migula, W., Die Bakterien. (Weber's naturwissenschaftliche Bibliothek. 1891. No. II.) 8°. XII, 217 pp. 30 Figuren. Leipzig (J. J. Weber) 1891. geb. M. 3.—
Voss, Wilhelm, Mycologia Carniolica. Ein Beitrag zur Pilzkunde des Alpenlandes. Th. III. Ascomycetes. 8°. p. 149—218. Berlin (Friedländer & Sohn) 1891.

Flechten:

Cramer, C., Ueber das Verhältniss von Chlorodictyon foliosum J. Ag. (Caulerpeen) und Ramalina reticulata (Noehden) Krplhb. (Lichenen). (Bulletin de la Société Botanique Suisse. Tome I. 1891. p. 100. Mit 3 Tafeln.)

Muscineen:

Arnell, Jungermania medelpadica n. sp. (Revue bryologique. Tome XIII. 1891. No. 1.)
Bastit, Eug., Influence de l'état hygrométrique de l'air sur la position et les fonctions des feuilles chez les Mousses. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXII. 1891. No. 5.)
Hagen, J., Sur quelques Mousses norvégiennes. (Revue bryologique. T. XIII. 1891. No. 1.)
— —, Un cas tératologique. (l. c.)
Philibert, Un nouveau Bryum hybride. (l. c.)

Gefässkryptogamen:

Dangeard, P. A., Mémoire sur la morphologie et l'anatomie des Tmesipteris. (Le Botaniste. Sér. II. 1891. Fasc. 4. Avec 3 pl.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Berthelot et **André, G.,** Sur la présence et sur le rôle du soufre dans les végétaux. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXII. 1891. No. 3.)

Devaux, H., Sur la respiration des cellules à l'intérieur des tissus massifs. (l. c. No. 5.)

— —, Croissance des poils radicaux. (Bulletin de la Société botanique de France. Tome XXXVIII. 1891. p. 51.)

Duchartre, P., Note sur les ovaires infères et, plus particulièrement, sur celui des Pomacées. (l. c. p. 28.)

Lesage, P., Contributions à la physiologie de la racine. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXII. 1891. No. 2.)

Lothelier, A., Influence de l'éclairement sur la production des piquants des plantes. (l. c.)

Mer, Em., Influence de quelques causes internes sur la présence de l'amidon dans les feuilles. (l. c. No. 4.)

Raulin, G., De l'influence de la nature des terrains sur la végétation. (l. c. No. 5.)

Sauvageau, C., Sur la tige des Zostera. [Fin.] (Journal de Botanique. T. V. 1891. p. 59.)

Tschirch, A., Contributions à l'étude physiologique et biologique des graines. (Bulletin de la Société botanique Suisse. Tome I. 1891. p. 24.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Beck, Günther, Ritter von Mannagetta, Erwiderung auf Dr. v. Wettstein's Besprechung meiner Flora von Niederösterreich. (Oesterr. botan. Zeitschrift. 1891. p. 95.)

Camus, E. G., Le genre Ophrys dans les environs de Paris. (Bulletin de la Société botanique de France. Tome XXXVIII. 1891. p. 39.)

— —, Orchis Arbostii G. Camus (O. Morio × O. incarnata. (l. c. p. 53.)

Christ, H., Kleine Beiträge zur Schweizerflora. (Bulletin de la Société botanique Suisse. Tome I. 1891. p. 80.)

Hariot, P., La flore japonaise au temps de Kaempfer. (Le Naturaliste. 1890. 15. décbr.)

Hitchcock, A. S., A catalogue of the Anthophyta and Pteridophyta of Ames, Jowa. (Transactions of the St. Louis Academy of Science. Vol. V. 1890. No. 3. p. 477—532.)

Lindman, C. A. M., Ueber die Bromeliaceen-Gattungen Karatas, Nidularium und Regelia. (Öfversigt af Kgl. Vetenskaps Akademiens Förhandlingar. 1890. No. 10. p. 531—544.)

Rouy, G., Suites à la Flore de France, de Grenier et Godron. [Suite.] (Le Naturaliste. 1891. 1. Janv., 15. Janv.)

Sarntheim, Ludw., Graf, Flora von Oesterreich-Ungarn. I. Tirol und Vorarlberg. (Oesterr. botan. Zeitschrift. 1891. p. 106.)

Schinz, Hans, Potamogeton Javanicus Hassk. und dessen Synonyme. (Bulletin de la Société botanique Suisse. Tome I. 1891. p. 52.)

Willkomm, Mor., Ueber neue und kritische Pflanzen der spanisch-portugiesischen und balearischen Flora. [Schluss.] (Oesterreichische botanische Zeitschrift. 1891. p. 81.)

Palaeontologie:

Früh, J., Der gegenwärtige Standpunkt der Torf-Forschung. (Bulletin de la Société botanique Suisse. Tome I. 1891. p. 62.)

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Devaux, H., Hypertrophie des lenticelles chez la Pomme de terre et quelques autres plantes. (Bulletin de la Société botanique de France. Tome XXXVIII. 1891. p. 48.)

Prillieux, Ed., La pourriture du coeur de la Betterave. (l. c. p. 45.)

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

Landrin, Ed., Sur la composition de quelques sortes de quinquinas de l'Amérique du Sud, quinquina dit „Silver Crown", quinquina rouge, quinquinas jaunes plats. (Journal de Pharmacie et de Chimie. Vol. XXII. 1890. No. 12.)

Sanarelli, Giuseppe, Ueber einen neuen Mikroorganismus des Wassers, welcher für Thiere mit veränderlicher und constanter Temperatur pathogen ist. Mit einer lithographischen Tafel. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. IX. 1891. No. 7. p. 222—224.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Berthelot, Nouvelles observations sur les composés azotés volatils émis par la terre végétale. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXII. 1891. No. 4.)

— — et **André, G.**, Sur le dosage des matières minérales contenues dans la terre végétale et sur leur rôle en agriculture. (l. c. No. 3.)

— — et — —, Faits pour servir à l'histoire des principes azotés renfermés dans la terre végétale. (l. c. No. 4.)

Joret, H., Le Cocotier des Séchelles. (Le Naturaliste. 1891. 1. janv.)

— —, Le Cyperus Papyrus L. (l. c. 1. févr.)

— —, Le Pavot. L'opium. (l. c. 1890. 1. décbr.)

Leroy, Le Saxaoul. (Revue des sciences naturelles appliquées. 1890. 15. décbr.)

Naudin, Ch., Description et emploi des Eucalyptus. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXII. 1891. No. 3.)

Neumann, M. M., Der Hopfenhandel und die Hopfen-Ausstellungen. 8⁰. 17 pp. Dubno 1889. [Russisch.]

Regel, E., Anzucht und Cultur der Pflanzen im Zimmer. II. 1. 2. verb. und verm. Aufl. 8⁰. 491 pp. Mit Index. St. Petersburg 1890. [Russisch.]

Schawroff, N. N., Das Erlangen, die Bearbeitung und die Absatz-Bedingungen der Seide. [Vorläufiger Bericht.] 8⁰. IX, 588 pp. Mit 1 Karte und 1 Album in Querfolio. St. Petersburg 1890. [Russisch.]

Wollny, E., Die Cultur der Getreidearten mit Rücksicht auf Erfahrung und Wissenschaft. 2. Ausg. 8⁰. X, 245 pp. 19 Holzschn. Heidelberg (Winter) 1891. M. 5.—

Personalnachrichten.

Dr. **Otto Stapf** hat seine neue Stellung als Nachfolger von W. Botting Hemsley als „Assistant for India" am Herbarium der Royal Gardens in Kiew bereits am 1. Januar d. J. angetreten. Briefe sind nach Lancelyn, Ennerdale Road, Kiew zu adressiren.

Anzeigen.

Corrigenda.

In Bd. XLV. Nr. 9, p. 281 muss es heissen:
In Zeile 24 v. u. eine statt „diese“.
„ „ 15 „ „ davon wieder abgiebt.
„ „ 1 „ „ Gewebes statt „Geschlechts“.

Inhalt:



Der heutigen Nummer liegt ein Prospekt der Verlagshandlung von Paul Parey in Berlin, betreffend **Handbuch der Nadelholzkunde** von L. Beissner und **Gaucher's praktischer Obstbau,** bei.

Ausgegeben: 18. März 1891.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft in Cassel.

Band XLV. No. 12. XII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der botanischen Section des naturwissenschaftlichen Vereins zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Student-sällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

No. 12.	Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1891.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Beiträge zur Kenntniss der Grenzen der Variation im anatomischen Bau derselben Pflanzenart.

Von

Paul Schumann

aus Halle a. S.

Einleitung.

Es liegt bereits eine ganze Reihe von grösseren Untersuchungen vor, welche die Anatomie der Pflanzen von einem Gesichtspunkte aus betrachten, der früher gänzlich ausser Acht gelassen worden war. Die übereinstimmenden anatomischen Merkmale von Pflanzen derselben Familie oder Tribus haben sich als sehr geeignet erwiesen, die nur nach morphologischen Gesichtspunkten vorgenommenen systematischen Abgrenzungen zu berichtigen und zu ergänzen. Man ging dabei stillschweigend von der Voraussetzung aus, dass der anatomische Bau derselben Pflanzenart immer der gleiche sein müsse,

und es blieben daher stets die anatomischen Differenzen unberücksichtigt, welche bei verschiedenen Exemplaren derselben Species auftreten können.

Es ist eine bekannte Erscheinung, dass:

1. durch den Kampf ums Dasein,
2. durch allmähliche Erstarkung der Rhizome und
3. durch äussere physiologische Einflüsse

bei demselben Standorte Verschiedenheiten in der Entwickelung der Pflanzen hervorgerufen werden; so dass oft grosse, robuste Exemplare dicht neben kleinen, verkümmerten stehen.

Die Aufgabe vorliegender Arbeit beschränkt sich im Allgemeinen darauf, zu untersuchen, ob und wie weit sich bei verschiedenen Exemplaren derselben Species, die bei gleichem Standorte und unter denselben Vegetationsbedingungen ihre volle Entwickelung erreicht haben, anatomische Verschiedenheiten ausbilden, oder ob die grossen Exemplare anatomisch blos ein vergrössertes Bild der kleinen darstellen. Um die Vergleichung zu vervollständigen, wurden auch die äussersten, dünnsten Auszweigungen der grossen Exemplare mit dem Hauptstengel der kleinen verglichen und untersucht, wie weit sie sich anatomisch unterscheiden.

Eine umfassende Arbeit über das mir gestellte Thema liegt bis jetzt meines Wissens nicht vor. Als dasselbe berührende Angaben verdienen zwei Abhandlungen von A. Wieler Erwähnung:

1. Beiträge zur Kenntniss der Jahresringbildung und des Dickenwachsthums. (Pringsheims Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik. Bd. XVIII. Heft I.)

Der Verfasser führt hierin den Nachweis, dass die Jahresringbildung abhängig ist von Ernährungsverhältnissen, und zwar in der Weise, dass durch ein Variiren der letzteren Frühlings- in Herbstholz und Herbst- in Frühlingsholz übergeht.

2. Ueber Anlage und Ausbildung von Libriformfasern in Abhängigkeit von äusseren Verhältnissen. (Botanische Zeitung. 1889. No. 32—34.)

Der Verf. weist hier nach, dass sich die Libriformfasern in Folge der Variationen der äusseren Verhältnisse sehr leicht verändern können. Ausserdem bemerkt er am Schlusse der Arbeit, dass die Grösse und die Ausbildung der Organe einer Pflanze sich ganz nach den äusseren Verhältnissen reguliren.

Da jedoch beide Arbeiten von der Ernährung ausgehen und sogar künstliche Ernährungsverhältnisse mit in Betracht ziehen und ausserdem nur das Variiren des Holzes und der Libriformfasern beobachtet wurde, so wird sich vorliegende Arbeit wesentlich dadurch unterscheiden, dass sie 1. die Ursachen der Gewebeveränderungen gänzlich ausser Betracht lässt und nur Verschiedenheiten mit einander vergleicht; 2. nur solche Exemplare zur Untersuchung benutzt, die bei gleichem Standorte in der Natur oder gleicher Behandlung in der Cultur sich entwickelt haben.

Um bei der Untersuchung nicht zu unrichtigen Resultaten zu kommen, wurden nur Pflanzen vergleichend bearbeitet, von denen man sicher war, dass die Gestaltung der Gewebe einen definitiven

Abschluss erreicht hatte. Hierdurch war die Untersuchung von mehrjährigen verholzten Gewächsen von vornherein fast gänzlich ausgeschlossen, denn die event. auftretenden Veränderungen können ja von verschiedenen Wachsthumsperioden herrühren.

Als für den Zweck der Arbeit geeignet kamen in Betracht:

1. Einjährige Pflanzen,
2. zweijährige Pflanzen,
3. Stauden, bei welchen sich die Blütenachse bei den verschiedenen Exemplaren derselben Species bis zum gleichen Stadium entwickelt hatte.

Bei Ausführung der Arbeit wurden sowohl Monokotyledonen als auch Dikotyledonen berücksichtigt.. Zur Vergleichung kamen, soweit sich dies ausführen liess:

1. die Hauptstengel der kleinen und grossen Exemplare und die äussersten Auszweigungen der grossen Exemplare,
2. die Wurzeln der kleinen und grossen Exemplare, soweit hier bemerkenswerthe Unterschiede vorhanden waren.

An den Anfang der Beschreibung einer jeden Pflanzenspecies soll zunächst eine kurze Angabe der Anatomie gestellt werden. Hierauf folgen Messungen des Durchmessers und der Stammhöhe der beiden Exemplare. An diese Angaben sollen sich Messungen und Vergleichungen der einzelnen Gewebearten und Zellen und zuletzt die aus dem Ganzen zu ziehenden Schlüsse anreihen.

Die Arbeit wurde im Wintersemester begonnen und musste ich mich, nachdem ich das wenige Material, welches mir um diese Jahreszeit im Freien zur Verfügung stand, verwerthet hatte, dem Herbarmaterial zuwenden, um erst gegen Schluss der Arbeit wieder zu frischem Material überzugehen.

Nach den Resultaten der Untersuchungen sollen die Unterschiede der Exemplare nach folgenden Gesichtspunkten gruppirt werden:

A. Stamm.

Der grössere Stammdurchmesser wird verursacht:

1. durch eine Vergrösserung des Grundgewebes und eine Vermehrung der Gefässbündel (Monokotyledonen);
2. durch eine Vergrösserung des Markkörpers. Gelegentlich kommen in dieser Gruppe ausser der Vergrösserung des Markkörpers auch Differenzen durch das Auftreten markständiger Bündel vor. Ferner wächst bei den *Solanaceen* der Gefässbündelring durch Theilung der Holzparenchymzellen, so dass einzelne Gefässe auseinander gedrängt werden.

3) durch eine Vergrösserung des Rindenparenchyms;

4) durch Ausbildung secundärer Gewebe und eine geringe Vermehrung der Gefässbündel. Das kleine Exemplar bleibt dem grossen gegenüber auf einer niedrigeren Entwicklungsstufe stehen.

B. Wurzel.

Die Vergrösserung der Wurzel wird durch eine Zunahme des Holzcylinders verursacht.

Indem ich mit den ausgesprochensten Typen der betreffenden Gruppe beginne, lasse ich die weniger charakteristischen Formen folgen und gehe dann über zur nächstfolgenden Gruppe.

A. Stamm.

I. Gruppe: Die Vergrösserung des Stammdurchmessers wird hauptsächlich durch eine Vergrösserung des Grundgewebes verursacht. Oft findet eine Vergrösserung und Vermehrung der einzelnen Zellen dieses Gewebes statt, bisweilen jedoch nur eine Vermehrung, während die Zellen gleich bleiben. Bei den übrigen Geweben treten nur geringe Unterschiede auf. Durch die Veränderungen des Grundgewebes werden oft die Gefässbündel auseinander gedrängt oder es findet mit der Vergrösserung des Grundgewebes zugleich eine Vermehrung der Bündel statt. Wo ein Sklerenchymring oder Assimilationsgewebe auftritt, kommen auch hierin einige Unterschiede vor.

1. *Orchis latifolia* L.

In Betracht gezogen wurden zwei verschieden starke, blühende Exemplare. Der Stamm zeigt folgenden anatomischen Bau: Die Epidermis ist grosszellig und in ihren tangentialen Wänden ziemlich verdickt. Das Assimlationsgewebe besteht aus dünnwandigen, unregelmässigen Zellen; ebenso das Grundgewebe, in welchem die Gefässbündel zu zwei Kreisen angeordnet liegen. Die Bündel des äusseren Kreises zeichnen sich häufig durch die Verschiedenheit ihrer Grösse aus, während die Bündel des innern Kreises stets gleiche Grösse haben. Das Grundgewebe in der Mitte des Stammes ist theilweise zerstört.

Der Durchmesser { des kl. Exempl. ist: 2,26 mm
des gr. Exempl. ist: 3,81 mm

Die Höhe { des kl. Exempl. ist: 10 cm
des gr. Exempl. ist: 22 cm

Die einzelnen Gewebe haben folgende Durchmesser:*)

	I. kl. Exempl.	II. gr. Exempl.
Durchmesser des Assimilgew.:	0,31 mm	0,37 mm
„ „ Grundgew.:	0,5 mm	0,87 mm

Beide Durchmesser verhalten sich also
bei I = 1:1,6
bei II = 1:2,3

und es verhalten sich
im Assimilgew. I : II = 1 : 1,2
„ Grundgew. I : II = 1 : 1,7.

Im anatomischen Bau des grossen Exemplares tritt uns, bei einer Vergleichung mit dem kleinen Exemplare Folgendes entgegen:

*) Unter „Durchmesser" der gesammten Gewebe ist stets der „radiale Durchmesser" zu verstehen. Dasselbe gilt für die einzelnen Zellen.

Die Epidermiszellen haben bei beiden Exemplaren die gleiche Grösse. Das Assimilationsgewebe hat sich nur unbedeutend vergrössert und die Zunahme ist blos durch eine Vergrösserung der einzelnen Zellen verursacht worden. Die Assimilationszellen des kleinen Exemplares haben einen Durchmesser von 0,059 mm, die des grossen einen solchen von 0,073 mm. Zwischen den Gefässen des äusseren Kreises befinden sich bei dem kleinen Exemplare mehrere Zellenreihen, die, tangential gestreckt und kleinzellig, sich deutlich von dem übrigen grosslumigen Grundgewebe abheben. Bei dem grossen Exemplare treten nur einzelne Gruppen dieser tangential verbreiterten Zellen auf. Das Grundgewebe hat sich bei dem grossen Exemplare ganz bedeutend vergrössert und zwar sowohl durch eine Vermehrung, als auch durch eine Vergrösserung der einzelnen Zellen. Der Durchmesser dieser Zellen beträgt bei dem kleinen Exemplar 0,074 mm, bei dem grossen 0,104 mm. Die Zahl der Gefässbündel und ihre Grösse ist bei beiden Exemplaren dieselbe geblieben. Durch die Vergrösserung des Grundgewebes sind aber die Bündel des grossen Exemplares weiter auseinander gedrängt als die des kleinen. Der grössere Stammdurchmesser wird also lediglich durch eine Vergrösserung des Grundgewebes verursacht.

2. *Calamagrostis stricta* Nutt.

Um den anatomischen Bau und die Unterschiede der Gewebe zu untersuchen, wurden verschieden starke, verblühte Exemplare verwendet. Der Stamm ist zusammengesetzt aus einer kleinzelligen, tangential gestreckten, mässig verdickten Epidermis, einem Sclerenchymring, in welchem die äussersten Gefässbündel liegen und einem Grundgewebe, welches nach seiner Mitte zu grösstentheils vernichtet ist. In dem letzteren liegen die Gefässbündel ungefähr in Kreisen angeordnet.

Der Durchmesser ist { bei dem kl. Exempl. 1,26 mm, bei dem gr. Exempl. 1,96 mm.

Die gesammten Gewebe gemessen, ergeben Folgendes:

	kl. Exempl. I.	gr. Exempl. II.
Durchmesser des Scler.-Ring.	0,1 mm.	0,1 mm
„ „ Grundgew.	0,3125 mm	0,5625 mm
„ „ i. Hohlr.	0,4375 mm	0,8375 mm

Die Durchmesser des
Scler.-Ring.: Grndgew.: i. Hohlr.
verhalten sich also bei I = 1:3,12:4,37,
bei II = 1:5,62:8,37 und es verhält sich
im Scler.-Ring. I:II = 1:1
„ Grndgew. I:II = 1:1,8
„ Hohlr. I:II = 1:1,9

Bei einer Vergleichung beider Exemplare findet man Folgendes: Die Epidermiszellen haben bei beiden Exemplaren die gleiche Grösse. Auch der Sclerenchymring des grossen Exemplares ist in seinen einzelnen Zellen sowohl, als auch in seinem Durchmesser dem des kleinen Exemplares vollständig gleich. Das Grundgewebe und der

innere Hohlraum haben sich bei dem grossen Exemplar fast verdoppelt. Das Grundgewebe besteht bei dem kleinen Exemplar aus 10 Zellagen, bei dem grossen aus 17. Die einzelnen Zellen haben bei dem kleinen Exemplar einen Durchmesser von 0,037 mm, beim grossen einen solchen von 0,052 mm. Auch die Gefässbündel des grossen Exemplares haben neben einer Vergrösserung eine Vermehrung erfahren. Sie haben bei dem kleinen Exemplar einen Durchmesser von 0,1 mm, bei dem grossen einen solchen von 0,15 mm. Aus diesen Vergleichen ist ersichtlich, dass die Vergrösserung des Stammdurchmessers beim grossen Exemplar vorzugsweise durch eine Vergrösserung und Vermehrung der Zellen des Grundgewebes hervorgerufen worden ist.

(Fortsetzung folgt.)

Was ist Atichia?

Eine morphologisch-lichenographische Studie.

Von

Arthur Minks.

(Schluss).

Die der Oberfläche nahen Zellen zeigen ihr dauerndes Ausgeschlossensein von dem geschilderten Untergange noch besonders durch die stärkere Färbung ihrer Häute an. Die braune Färbung ist aber in Wirklichkeit nicht so stark, wie es den Eindruck macht, auf welchen Punkt näher einzugehen der gegenwärtige Stand der Lichenologie nicht gestattet. Ausserdem ist hin und wieder die Verstärkung der Färbung auf die Umstrickung seitens Hyphemaschlingen zurückzuführen. In der Regel erscheinen die Zellen dann nur theilweise stärker gebräunt, welcher Thatbestand auch dem nicht verstandenen Bilde Millardet's in der Fig. 6a unten links (Pl. I) zu Grunde liegt. Diese Hyphemaschlingen bestehen aus schon in dichter Verbindung befindlichen Zellchen. Wir finden aber auch braunes Hyphema mit der anfänglichen losen Verbindung seiner Theile in dem uns beschäftigenden Bereiche des *Atichia*-Körpers.

Der Zweck der oberflächlichen Zellen ist ein zweifacher. Zunächst dienen sie zur Ausführung der Sprossung, die von Millardet in Fig. 7 und 8 (Pl. I) dargestellt ist, und die übrigens nicht immer in regelmässig pinselartigen Bildungen, sondern auch in ungestalteten Zusammenballungen auftritt. Mittelst dieser Sprossung wird die Vergrösserung, beziehentlich Verästelung, des *Atichia*-Körpers ausgeführt. Der andere Zweck läuft auf die intracellulare Ausbildung von saftgrünem Gonidema behufs Vermehrung des in *Atichia* vorliegenden Gebildes hinaus. Am Schlusse dieser Ausbildung liegen grosse, braune, von Gonidema durchsetzte und mit einer Hyphema-Kapsel versehene Gallertekugeln vor. Die von Millardet in Fig. 6a abgebildeten drei Zellen, welche hier in Frage kommen (s. oben), zeigen den gonidialen Inhalt so augenscheinlich, als es bei den gewählten optischen Mitteln überhaupt möglich war. Dass

diese früher oder später zu gallertiger Wandlung verurtheilten Hyphen in Wirklichkeit aus denen des von mir entdeckten und zuerst geschilderten Zustandes hervorgehen, lässt sich als sichere Thatsache feststellen durch Beobachtung der jüngeren Gebilde, in denen die gleich Perlenreihen ausgebildeten Hyphen allmählich gegen die Basis hin zu den gestreckten und zarten übergehen, wie sie endlich auch in das Substrat sich ausbreiten.

Tritt die gallertige Wandlung nicht bei allen Hyphen ein, so nehmen die davon ausgeschlossenen, und zwar entweder schon in frühester Zeit oder erst auf der Höhe der Entfaltung des *Atichia*-Körpers, allmählich die Gestalt von braunen Secundärhyphen an. Diese Hyphen zeigen ihre Glieder, je näher der Aussenfläche des Körpers, desto kugeliger, und je näher dem Grunde, wo sie in das gewöhnliche Gonohyphem übergehen, desto gestreckter. Es vereinigen sich also kurzgliederige und langgliederige Modification in einer und derselben Hyphe. In Wahrheit ist diese Secundärhyphen-Bildung ihrem Wesen nach enger mit dem von mir zuerst geschilderten Zustande von *Atichia* verbunden. Die derbe, podienartige und im Aufschnitte gelblich-grau erscheinende Basis der grössten Körper, welche ich in Exemplar 5 grösser und auch mehr getheilt, als die von Millardet dargestellten, besitze, besteht hauptsächlich aus Secundärhyphen.

Durch sorgfältiges Studium einer solchen Basis kann der mit dem Hyphema noch nicht vollständig vertraute Forscher seine Kenntniss dieses Gewebes und von dessen Thätigkeit beträchtlich erweitern. Man findet nämlich in dem genannten Bereiche von *Atichia* das Hyphema theils in Gestalt grösserer Ballen, theils als die Secundärhyphen mehr oder weniger dicht umspinnendes Netz. Die ballenartigen Anhäufungen sind hier und da in einer üppigen Entwicklung vierzelliger Hyphidien (Spermatia auct. pr. p.) begriffen. Meine Beobachtung von Ausbildung gerader und gekrümmter Hyphidien auch in den Zellen des Substrates kann wegen ihrer Häufigkeit Jedermann zu wiederholen gewärtig sein.

Indem wir die verschiedenen Zellen und Hyphen nochmals überblicken, erkennen wir, dass es an allen Stellen auf Neubildung von Gonidema, und da man zugleich die Gegenwart von Hyphema oder sogar die Verbindung mit solchem findet, dass es auf Neubildung lichenischer Körper zu Zwecken des Wachsthumes oder der Vermehrung ankommt. Diese Vergesellschaftung von Fortpflanzungsvorgängen mit sichtlichen Untergangserscheinungen kann aber allein den mit dem Flechtenleben noch wenig vertraueten Forscher befremden. Der uns beschäftigende Flechtenkörper, als welcher *Atichia*, wie *Myriangium*, und zwar nicht allein von meinem morphologischen Standpunkte aus betrachtet, dasteht, macht es wie alle Flechten unter den obwaltenden Umständen. Im Falle des Unterganges in Folge der Erschwerung oder der Unmöglichkeit der Bewahrung einer bestimmten Phase rettet die Flechte vor Allem die Mikrogonidien, um sie als Gonidien mit Hyphema-Abschnitten zu Fortpflanzungszwecken zu verwenden. Diese meine dem zeitigen Vorurtheile allerdings einen abenteuerlichen Eindruck machende

Erklärung wird später jeder Beobachter ausserordentlich leicht und bequem für alle Abschnitte des Flechtenkörpers als zutreffend nachzuweisen befähigt werden. Denn erst eine spätere Zeit wird den unschätzbaren Werth dieser für die gesammte Naturwissenschaft hochbedeutenden Thatsache erkennen lernen, die ich hoffentlich noch in manchen anderen Fällen, deren Analogie gerade der jüngsten Gegenwart schwer verständlich sein dürfte, zu berühren Gelegenheit finden werde. Mag demnach immerhin das in *Atichia* vorliegende Gebilde zur Zeit noch als vereinzelte und unvermittelte Erscheinung des Flechtenlebens gelten, so trage ich trotzdem kein Bedenken, es als einen unter ungewöhnlichen oder ungünstigen Verhältnissen in Verkümmerung dahinlebenden und sogar mit dem Untergange kämpfenden Fruchtkörper zu betrachten, der bei alledem, wie eben bei den Eigenthümlichkeiten der Flechte möglich ist, noch Wachsthum und Fortpflanzung zu betreiben, freilich nicht mit dem Erfolge eigentlicher Apothecien-Entwicklung, vermag.

Um die für die Zwecke der Lichenographie und Systematik nothwendige Kenntniss des typischen Körpers zu erlangen, dürfte sich empfehlen, die platten und glatten Gebilde, welche Millardet unbekannt geblieben sind, weiter zu beobachten, namentlich in Fällen, da an den Fundorten Aenderungen stattfinden im Maasse einerseits des Lichtmangels, andererseits der Feuchtigkeitsfülle, in denen nach meiner Ueberzeugung die schon angedeuteten Einflüsse zu suchen sind. Diese von mir zuerst gesehenen Anfangsstufen, welche offenbar noch mit dem meisten Erfolge gegen die äusseren Einflüsse kämpfen, schliessen sich dicht an mancherlei auf dem Gebiete der Pseudo-Ascomyceten von mir erforschte Jugendzustände von Fruchtkörpern an. Man möge bei etwaiger Wiederholung meines Forschungsganges sich nicht zu einem nach meinem Ermessen wenig aussichtsvollen Studium der von Millardet als Anfänge betrachteten Bildungen (Pl. I, Fig. 9 und 10) verleiten lassen. Sicherlich sind jene Gebilde zwar Anfänge neuer *Atichia*-Körper, da sie jedoch ihre Entstehung der geschilderten Sprossung verdanken und demnach von vornherein erst recht zur Wiederholung des gewissermaassen kümmerlichen Daseins eines lichenischen Fruchtkörpers bestimmt sind, können sie mit den wesentlich abweichenden wahrhaften Jugendzuständen, denen, wie durch meine Beobachtungen nachgewiesen wurde, noch alle Anzeichen eines typischen Entwicklungsganges anhaften, nicht zusammengeworfen werden.

Die übrigen von Millardet mit der Analyse von *Atichia* gelegentlich verbundenen Schilderungen haben für die vorliegende Studie keine Anziehungspunkte, wie anziehend auch immer sonst vor Allem die Verfolgung der Fragen sein mag, ob der in Fig. 11—13 (Pl. II) dargestellte Epiphyt, der sich übrigens sehr *Obryzum corniculatum* Nyl. zu nähern scheint, zugleich als erste Darstellung des Thallus eines solchen überhaupt anzusehen sei, und ob die Ansicht Millardet's von der Keimung der Sporen dieses Epiphyten (Fig. 15 und 16) vor einem sorgfältigen Studium der von mir an *Atichia* beobachteten Hormosporenbildung werde bestehen können.

Da ich bereits vor Jahren, ebenfalls anschliessend an die genannte Arbeit Millardet's, über *Naetrocymbe fuliginea* Körb. eine Studie auf der von mir geschaffenen Grundlage morphologischer Anschauung geliefert habe*), erscheint jetzt nach der morphologischen Bearbeitung von *Myriangium* und *Atichia* eine der sonderbarsten Gruppen von Flechtenformen, die jemals von einem Gesichtspunkte aus einer Betrachtung unterzogen worden sind, in einem ganz anderen Lichte. Alle drei als *Collemaceen* oder als Gallertflechten aufgefassten Gebilde haben nicht die geringste Spur an diese Flechtenreihe erinnernder Eigenthümlichkeiten erkennen lassen, sie haben aber sich als wahrhafte Lichenen, deren Verwandte freilich in der Litteratur der Ascomyceten zu finden sind, erwiesen. Alle müssten nämlich als Flechtengebilde schon wegen des Besitzes von Gonidien gelten, selbst wenn ihr lichenisches Wesen nicht auf das Dasein der neuen Kriterien sich gründete. Denn das Vorhandensein von Gonidien genügt ja noch immer den im Verhältnisse zu den Fortschritten der gesammten Naturwissenschaft recht bescheidenen allseitigen Ansprüchen als Kennzeichen des Lichen, ohne dass man freilich, wie auch die drei Gebilde unabweislich darthun, dieses immerhin recht grobanatomische Kriterium, dessen Anwendung jedenfalls nicht die Fähigkeiten eines sogenannten Mikroskopikers voraussetzt, auch zum wahrhaften Nutzen der Wissenschaft zu gebrauchen verstanden hätte.

Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala.

Herr **Rutger Sernander** sprach:

Ueber das Vorkommen von subfossilen Strünken auf dem Boden schwedischer Seen.

(Fortsetzung.)

Durch die Annahme einer derartigen Vorgeschichte für das Moor, welches den „Axsjön" umkränzt, erhält das Vorkommen von Kiefernstrünken auf dem Boden dieses Sees eine einfache Erklärung. Es ist dieselbe continentale Periode, welche den Wasserstand des „Axsjön", der wie bei Waldseen im Allgemeinen für den Regen oder die Trockenheit einer nur kurzen Zeit sehr empfindlich ist, höchst bedeutend sinken liess und diesen Landgewinn mit vielleicht mehreren Generationen hochstämmiger Kiefern nach einander bekleidete. Dann aber folgte die oben nachgewiesene insularische Periode. Das Normalniveau des Wasserspiegels erhöhte sich bald und setzte die

*) Symb. licheno-mycol. T. I. 1881. p. 27—30.

Kiefern der ehemaligen Ufer unter Wasser. Die nach unten verfaulenden Stämme krachten durch die Gewalt der Stürme entzwei und fielen ins Wasser hinaus, während dagegen die harzreichen Strünke zurückblieben, welche unter der immer mehr sich erhöhenden Wasserfläche des Sees conservirt wurden.

An einigen Stellen bildeten die obersten Strünke kleine Werder, auf denen *Sphagnum palustre* und *Polytrichum strictum* sich anklammerten.

Darauf trat eine trocknere Periode ein. Dies geschah zu einem Zeitpunkte, der dem heutigen ziemlich nahe liegt. Das Wasserniveau senkte sich und die alten Strünke erschienen auf dem heutigen Ueberschwemmungsgebiet, oder ragen aus dem Wasser empor, wenn es am seichtesten ist.*)

Das Torfmoos (*Sphagnum palustre*) auf den ehemaligen Werdern trocknete aus, Birken, Kiefern und Erlen sprossten auf und um ihre Füsse verbreitete sich *Hylocomium parietinum* in schwellenden Decken.

Es ist fast keine Möglichkeit vorhanden, dass der See durch den unbedeutenden Bach, welcher, wie die Kartenskizze zeigt, sein einziger Abfluss ist, zu irgend einem Zeitpunkte sich so stark gesenkt habe, dass Bäume auf dem ehemaligen Seeboden wachsen könnten. In einer langen Strecke bahnt er sich den Weg durch flache Moore ohne Gefälle.

Aus welcher derjenigen Perioden, die, wie man annehmen kann, nach der Eiszeit auf einander abwechselnd gefolgt sind, rühren denn diese Strünke her? Wenn die gegebene Folgerung richtig ist, müssen sie zu dem Uebergang zwischen den continentalen und insularischen Zeiträumen zurückgeführt werden, welche der Jetztzeit zunächst vorhergehen. Mit welchen Namen aber sollen eben diese Perioden benannt werden? Blytt stellt bekanntlich folgendes Schema auf: Bei und nach der Abschmelzung des Inlandeises habe ein arktisches Klima, dann ein subarktisches geherrscht, darauf sei eine trockene Periode, die boreale, danach eine feuchte, die atlantische, und dann noch zwei Wechsel eingetreten, denen ein subborealer und ein subatlantischer Zeitraum entsprochen.

Von einigen Forschern aber, wie James Geikie (Prehistoric Europe 1881), Engler (Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt 1879) und Ragnar Hult (Mossfloran i trakterna mellan Aavasaksa och Pallastunturit 1886) werden die subborealen und subatlantischen Epochen von diesem Schema ausgeschlossen. Dies ist hauptsächlich aus dem Grunde geschehen, weil, da, sie ebenso wie Blytt selbst, annehmen, dass die Flora während jeder besonderen Periode bereichert worden, sie der Meinung sind, die Einwanderung derjenigen Florenelemente, welche nach der Blytt'schen Erklärung während einer subborealen und subatlantischen Zeit hereingekommen,

---

*) Wahrscheinlich hat jedoch ein Theil der Strünke dem Torfe selbst angehört, welcher in einer späteren Zeit weggespült worden ist. Ein Theil der Strünke im Profile b hat wohl unter dem „Moorrande“ gelegen, der vermuthlich einst an diesem Ufer vorhanden gewesen, von den Frühlingsfluthen aber oder vom aufberstenden Eise fortgerissen worden ist.

habe sehr wohl während der borealen und atlantischen Epochen stattfinden können.

Vortr. glaubt nicht, dass man aus diesem Grunde das Recht habe, von dem Blytt'schen Schema Perioden auszuschliessen, von denen er in gewissen postglacialen Ablagerungen deutliche Spuren gefunden hat.

Trifft man also, wie Blytt es wirklich in mehreren Mooren gethan, oben auf dem subarktischen Torfe, wie z. B. bei dem Heimdalsmyren in der Umgegend von Trondhjem*), zwei verschiedene Strunkschichten und zwei Torfschichten unter Umständen, welche die Annahme localer Abdämmungen u. s. w. verbieten, so muss man auch annehmen, dass nach der subarktischen Periode wenigstens zwei Epochen mit trockenem und zwei mit feuchtem Klima existirt haben.

Das Klima kann sich ja sehr wohl — es ist eigentlich noch keine dieser Annahme widersprechende Thatsache vorhanden — nach der Eiszeit mehrmals verändert haben, ohne dass diese Veränderungen neue Elemente in die Flora mitgebracht, noch ein Verschwinden der alten verursacht haben.

Vortr. glaubt daher, wenigstens vorläufig, das Blytt'sche Schema unverändert annehmen zu müssen. Und zwar um so viel mehr, als Vortr. in einigen Torfmooren des südlichen Nerikes wenigstens zwei Strunkschichten wiedergefunden hat. Vor Allem will er das Moor nahe bei der Kirche von Lerbäck nennen, wo in einem etwa 3 Meter tiefen Torfe in einer Tiefe von 2.5 Meter eine Kiefernstrunkschicht zu beobachten ist, über welcher *Phragmites*-Torf**) im obern Theile mit dicht stehenden Strünken liegt, die mit einem 1/2 Meter mächtigen Torfe bedeckt sind.

Leider hat Vortr. keine Gelegenheit gehabt, in dem stellenweise über 6 Meter tiefen „Fåglamossen" so tiefe Ausgrabungen zu sehen, dass er beobachten konnte, ob auch nach dessen Boden hin eine zweite, boreale Strunkschicht übrig sei. Indessen trägt er kein Bedenken, die einzige Strunkschicht, welche er dort hat beobachten können, als mit der obersten in dem Moore nahe bei der Kirche von Lerbäck aequivalent zu erklären, d. h. als eine subboreale oder vielmehr als der Uebergangszeit zur nachfolgenden von der obersten Torfschicht vertretenen subatlantischen Periode angehörend. Als eine deutliche Folge geht daraus hervor:

Dass diejenigen subfossilen Strünke, welche auf dem Boden des „Axsjön" übrig sind, aus der Zeit herrühren, wo die subboreale Periode mit ihrem continentalen Klima von einer neuen Periode — der subatlantischen — mit insularischem Klima abgelöst wurde.

Denselben Ursprung haben nach der Meinung des Vortr. auch diejenigen Strünke, welche in anderen Waldseen der erwähnten

*) Man vergleiche die Verhältnisse bei Rörken in Upland. (Bot. Centralblatt. Bd. XLII. p. 139).

**) Bot. Centralblatt. l. c. p. 200.

Gegend, wofern nicht besondere Dränirungsverhältnisse eine andere Erklärung geben können.

Ganz gewiss müssen die Spuren der unserer Zeit zunächst liegenden trockenen Periode, insofern sie sich in der Senkung kleinerer Seen zeigen, in mehreren Gegenden Schwedens noch vorhanden sein.

Angaben in dieser Hinsicht fehlen auch nicht. Das Vorhandensein von Strünken auf dem Boden der Seen wird zuweilen in geologischen Kartenbeschreibungen u. s. w. angegeben, und auf privatem Wege hat Vortr. aus verschiedenen Theilen Skandinaviens mehrere Mittheilungen darüber erhalten.

Sitzung am 10. Oktober 1889.

Herr **T. Hedlund** theilte mit:

Einige Beobachtungen über *Ranunculus* (*Batrachium*)* *paucistamineus* Tausch, Tullb.

In einer Uebersicht, welche vom verstorbenen Kandidaten S. A. Tullberg über die skandinavischen Arten der Untergattung *Batrachium* in Bot. Not. 1873 p. 66 geliefert wurde, sind unter der Collektivart *Ranunculus* (*Batrachium*) *aquatilis* L. char. mut. *R. heterophyllus* Fr. char. mut. und *R. paucistamineus* Tausch, char. mut. als Unterarten vereinigt. Als Varietäten führt er zur letzteren Art unter anderen die in floristischen Arbeiten oft als besondere Hauptarten aufgestellten *R. floribundus* Bab. und *R. trichophyllus* Chaix. Ueber die Art und Weise, wie namentlich diese zwei Sippen in der Natur vorkommen, will Vortr. hier einige Beobachtungen mittheilen, die vielleicht etwas klar machen könnten, welchen systematischen Werth man ihnen beilegen soll. Während einer Reihe von Jahren hat Vortr. Gelegenheit gehabt, die erwähnten Sippen in der Natur zu studiren, und zwar in der Umgegend von Norrtelje, wo sie nicht nur ohne Grenze in einander übergehen, sondern auch unter solchen äusseren Verhältnissen auftreten, dass sie blosse Localformen zu sein scheinen. In einer besonders grossen Fülle von Formen kommt *Batrachium paucistamineum* in einigen in einem Fichtenwalde befindlichen Wasseransammlungen vor. Die Mitte derselben wird von der *Trichophyllum*-Form eingenommen, welche hier ohne eine namhafte Einmengung anderer Pflanzen zerstreut wächst. Die Blüten sind ziemlich gross und mit etwa 15 Staubblättern versehen. Fliessende Blätter hat Vortr. nie beobachten können. Von dieser Form giebt es einen allmählichen Uebergang zur *Floribundum*-Form, welche in dichten Beständen auf einem Gebiete rings um das vorige auftritt. Die Blüten sind, etwas kleiner und haben eine geringere Anzahl von Staubblättern. Fliessende Blätter werden ziemlich früh entwickelt und die zuerst entwickelten bekommen im Allgemeinen langgestielte Lappen. Bemerkenswerth ist, dass von dieser Form nicht selten Aeste angetroffen worden sind, welche eine Zeit lang fliessende und dann wiederum feingetheilte Blätter entwickelt haben. Am Rande der Wasseransammlungen kommt zusammen mit Gräsern, *Juncus*

supinus u. a. eine zarte Form vor, bei welcher die fliessenden Blätter bald vorhanden sind, bald fehlen. Die Lappen der feingetheilten Blätter sind besonders schwach und fallen, wenn die Pflanze aus dem Wasser heraufgeholt wird, in Büschel zusammen, was bei den früher erwähnten Formen in keinem bedeutenden Grade der Fall ist. Die Blüten sind verhältnissmässig ziemlich klein und die Zahl der Staubblätter ist oft unter 10. Diese Form ist, wenn die fliessenden Blätter fehlen, mit *R. paucist.* γ *flaccidus* Pers. Tullb. l. c. (*R. Drouetii* Schultz) identisch. An ausgetrockneten Stellen wächst *Batr. paucistamineum* kriechend mit kurzen Sprossen und entwickelt dann nur feingetheilte Blätter mit kurzen, fleischigen Lappen (*R. caespitosus* Thuill). In Wasseransammlungen, die mit Laubholz umgeben sind, tritt diese Form (Art) in dichten Beständen auf und ist an allen Theilen ein wenig grösser. Fliessende Blätter fehlen selten. Die Blütenstiele sind etwas länger und die Blüten ziemlich gross, wodurch dieselbe dem *Batr. heterophyllum* ziemlich nahe kommt. In fliessendem Wasser entwickelt sie selten fliessende Blätter, dagegen sind die feingetheilten Blätter häufig mit ziemlich langen Stielen und beträchtlich verlängerten Blattlappen versehen.

Was die fliessenden Blätter bei *Batr. paucist.* betrifft, so ist es möglich, dass ihr Vorhandensein oder Fehlen von den verschiedenen Lichtverhältnissen bedingt ist, unter welchen die Formen wachsen. Wenn das Licht freien Zutritt zu den feingetheilten Blättern hat, so sind diese nebst dem Stamme als assimilirende Organe hinlänglich, und fliessende Blätter werden nicht entwickelt. Aus demselben Grunde würden Blätter mit ausgebreiteter Spreite nicht zur Entwicklung kommen, wenn die Pflanze an ausgetrockneten Stellen kriechend wächst.

Herr **Elof Jäderholm** sprach:

Ueber *Salix Lapponum* × *repens* Wimmer.

Diese Pflanze wurde vom Vortr. und Herrn Th. Fredriksson an zwei Stellen in der Provinz Upland angetroffen. Bei Kareby in der Gemeinde Jumkil wurden unter einer Menge *Salix*büsche einige Individuen derselben aufgefunden. *S. depressa* L., *S. nigricans* Sm. und insbesondere *S. repens* L. kamen an der erwähnten Stelle ziemlich zahlreich vor, aber nur ein einziges Individuum von *Salix Lapponum* L. Man konnte dort zwei ziemlich verschiedene Formen des bewussten Bastardes unterscheiden. Die eine kam *S. repens* L. besonders nahe. Man konnte hauptsächlich nur an dem ausgezogenen Griffel sehen, dass *S. Lapponum* an der Erzeugung dieses Bastardes Theil genommen. Die andere Form war hingegen mehr intermediär sowohl in Betreff der Grösse, der Form und der Haarbekleidung der Blätter als der Dicke der Kätzchen und der Länge der Griffel. Sie war mit einem Worte eine deutliche Zwischenform zwischen *Salix Lapponum* L. und *S. repens* L. Der Bastard kam ferner an einer Stelle an den Ufern des Börjesjön vor. Dort wurden einige Exemplare von demselben angetroffen, die indessen steril waren. Diese Fundorte sind recht bemerkenswerth, weil die betreffende Pflanze nur innerhalb des skandinavischen

Florengebietes gefunden worden und dort nur aus zwei Lokalen bekannt ist, nämlich aus Piteå zwischen der alten und der neuen Stadt, wo dieselbe schon in den zwanziger Jahren von L. L. Laestadius angetroffen wurde, sowie auch aus dem Pitholmen, gleichfalls in der Nähe der erwähnten Stadt, wo sie nicht spärlich vorkommen soll. Zu bemerken ist, dass die in Upland gefundenen Exemplare mit denjenigen aus Piteå nicht völlig übereinstimmen. So z. B. haben die ersteren nicht so dichte und dicke *Lapponum* ähnliche Kätzchen, als die letzteren.

An den Ufern des Börjesjön wurde noch ein für die Upländische Flora neuer Bastard angetroffen, und zwar *S. aurita* × *Lapponum* (Laest.) Wimmer, aber nur in einem kleinen, sterilen Exemplare.

Professor **Th. M. Fries** legte darauf Exemplare von

Beckmannia erucaeformis (Linn.) Host.

vor, die von Herrn M. Segerstedt nahe bei Jönköping gesammelt worden waren. Die Ursache des dortigen Auftreten dieser Pflanze ausserhalb ihres eigentlichen Verbreitungsgebietes vermuthete er darin, dass Samen aus Russland dahin gebracht worden seien, weil man in der Mühle, in deren Nähe man sie angetroffen hatte, erhebliche Mengen russischen Getreides zu vermahlen pflegte.

Besonders wurde der starke Cumaringeruch dieser Grasart hervorgehoben, eine Eigenschaft, welche Vortr. in den floristischen Arbeiten, die er Gelegenheit gehabt zu Rathe zu ziehen, nicht erwähnt gefunden hat.

Docent **A. N. Lundström** hielt sodann einen Vortrag über

Caroli Linnaei Iter Lapponicum 1732,

welche Arbeit in der zweiten Serie des Sammelwerkes „Carl von Linnés Ungdomsskrifter“ zum ersten Mal auf schwedisch kürzlich erschienen ist.

Diese Arbeit, ohne Zweifel die interessanteste der Jugendschriften Linnés, ist vorher nur durch die unvollständige englische Uebersetzung bekannt gewesen, welche im Jahre 1811 unter dem Titel: Lachesis Lapponica in London herausgegeben wurde.

Das lebhafte Interesse des jungen Reformators für's Studium der Natur, sein unvergleichliches Beobachtungsvermögen, seine lebhafte Phantasie, seine originelle und oft humoristische Schreibart haben sich hier in Tagebuchsaufzeichnungen frei geltend machen können, und darin liegt ohne Zweifel die grösste Bedeutung der Arbeit. Natürlich ist es, dass sie auch einen grossen wissenschaftlichen Werth besitzt, indem sie mehrere Stellen in den späteren Arbeiten Linnés erklärend, ja, hier finden sich gleichfalls eine Menge guter Beobachtungen, die weder in der „Flora Lapponica“ noch anderswo erwähnt werden.

Sitzungsbericht des botanischen Vereins in München.

Montag, den 11. Februar 1891.

IV. Ordentliche Generalversammlung.

Herr Lycealprofessor Dr. **Hofmann** hielt einen Vortrag:

Ueber die Vegetationsverhältnisse der Umgebung von Freising.

Das hier in kurzen Zügen zu beschreibende Areal lässt in Hinsicht auf seine Bodenverhältnisse zunächst zwei wohlcharakterisirte Gebiete unterscheiden, nämlich: a das Isarthal und b das Amperthal mit dem dasselbe von ersterem trennendem Höhenzug. Während sich der Boden des Isarthals durch grossen Kalkgehalt auszeichnet, fehlt dieser dem Ampergebiet und den Hügeln fast gänzlich oder tritt doch wenigstens sehr zurück und der meist lehmige und stellenweise sandige Thonboden zeigt sich dem Getreidebau günstig, während das Isarthal im Wesentlichen Wiesengrund darstellt und erst in neuerer Zeit auch etwas Getreidebau stattfindet.

Eine weitere Sonderung landschaftlicher Vegetationsformen bietet das Isarthal ausser seinen, die Flussufer begleitenden Auen und Wäldchen noch durch seine Moore und Heiden, sowie den vereinzelten kleinen Waldparzellen, deren Bestand sich meist aus edlen Laubholzarten, wie Eichen, Buchen, Eschen, Ahorn u. s. w. zusammensetzt. Diese letzteren werden aber durch allmähligen Abtrieb immer mehr gelichtet, bis sie nach und nach ganz verschwinden; sie bilden, ebenso wie die Auewäldchen, die Standorte vieler interessanter Pflanzen, und sind wie diese beliebte Ziele für botanische Excursionen. So finden sich in denselben z. B. zahlreiche Orchideen, worunter drei Arten von *Ophris*, *Cypripedium* u. s. w., ferner *Lilium Martagon* und manche subalpine Pflanze; dazu kommen noch verschiedene sporadisch erscheinende Arten, deren Samen durch die Fluthen der Isar hergeführt und in den Auen oder auf den Kiesbänken angesiedelt werden, wie z. B. *Cochlearia saxatilis*, *Aethionema*, *Teesdalia*, *Linaria alpina* u. A., deren Vorhandensein allerdings nur ein vorübergehendes ist, insofern sie durch das nächste Hochwasser wieder hinweggeführt werden, doch gewinnen manche auch eine längere Dauer, wie die im Weidengebüsch der Inseln vorkommende Tamariske, *Myricaria*, der Sanddorn, *Hippophaë*. Die Auwälder bestehen grösstentheils aus Nadelbäumen, besonders Fichten, jedoch häufig untermischt mit Laubbäumen, wie Eichen, Birken und an den Ufern Weiden und Weisserlen, wozu noch meist als Unterholz *Rhamnus frangula* und *Cathartica*, *Prunus Padus* und *spinosus*, *Crataegus*, *Viburnum Opulus* etc. kommen. Seidelbast schmückt mit seinen Blüten schon im ersten Frühling die noch kahlen Lichtungen, welche während des Sommers durch eine reiche Flora verschiedener Gewächse ausgezeichnet sind.

Was die Vegetationsform der Moore betrifft, so kommt in dieser Beziehung zunächst das in einer Ausdehnung von etwa

4 Quadratmeilen in östlicher Richtung sich erstreckende Erdinger Moor in Betracht, von diesem reicht ein Theil bis in die Nähe der Stadt Freising, welcher speciell als Freisinger Moor bezeichnet wird. Ausserdem zieht sich ein Streifen des Dachau-Schleisheimer Moores längs des Höhenzuges ebenfalls bis in die Nähe der Stadt. Beide Moore versorgen durch den aus ihnen gewonnenen Torf die Stadt und Umgebung mit Brennmaterial, während nach Erschöpfung der Lager Grund und Boden für Wiesen und Getreidebau zu cultiviren gesucht wird. Eine eigenthümliche, in beiden Mooren vorkommende Erscheinung ist der in einer gewissen Tiefe unter dem Torf lagernde Alm. Derselbe ist ein fast vollkommen reiner kohlensaurer Kalk von äusserst feinerdiger Beschaffenheit und lichter, weisslich-gelber oder grauer Farbe, der aber für sich der Cultur nicht günstig ist. Die Vegetation dieser Moorgründe, welche sich schon von der Ferne durch eine röthliche Färbung kenntlich macht, besteht im wesentlichen aus harten und steifen Gräsern, unter welchen Arten von *Carex*, *Cyperus*, *Juncus*, *Eriophorum* u. s. w. vorherrschen. Diese Moorwiesen liefern daher auch nur schlechtes und geringwerthiges Futter für die Thiere. Von der ziemlich reichhaltigen Moorflora mögen als bemerkenswerth etwa erwähnt werden: *Alsine stricta*, *Polygala amara*, *Primula farinosa*, verschiedene *Gentianen* wie: *acaulis*, *utriculosa*, *asclepiadea*, *Epilobium palustre*, *Allium Sibiricum* und *suaveolens*, *Pinguicula vulgaris* und *alpina*. In moorigen Stellen: *Circaea alpina*, *Lysimachia thyrsiflora*, *Pedicularis Sceptrum*. An den Ufern von Gräben und Bächen neben verschiedenen Arten von *Carex*, *Juncus* etc. *Comarum palustre*, *Triglochin palustre*, *Cladium Mariscus*, *Ranunculus sceleratus*, *Cicuta virosa*, *Typha* etc.

Die sich zwischen München und Freising erstreckende Garchinger Heide besteht aus einem Geröllboden, der nur in seiner obersten Lage mit einer äusserst dünnen Schichte von Feinerde bedeckt ist, welche nicht selten auf weiten Strecken auch ganz fehlt. In Folge dieser Bodenbeschaffenheit ist die Vegetation im Allgemeinen auch eine höchst kümmerliche, und kurzes, trockenes Gras nebst der staubigen Renntierflechte überzieht besonders in heissen Sommern die weite Fläche. Seit neuerer Zeit beginnen aber Oekonomen der anliegenden Ortschaften nicht ohne Erfolg eine allmälige Cultivirung der früher nur als Viehweiden benützten Grundstücke, und Getreidefelder, welche sich von allen Seiten immer weiter ausdehnen, engen die ursprüngliche Heide auf einen immer kleineren Raum ein. Wenn sich nun in Folge dessen eine Verminderung und zuletzt ein völliges Verschwinden vieler, der Heide eigenthümlicher Pflanzen von den Culturfeldern wahrnehmen lässt, so lohnen doch noch zahlreiche Arten eine botanische Wanderung nach den von der Cultur noch nicht berührten Stellen der freien Heide. Wie im Frühlinge die gelben Blüten der *Adonis vernalis*, die violetten der *Anemone patens* und *pulsatilla* in zahlreichen Exemplaren über die Fläche zerstreut sind, so folgen bald *Gentiana verna*, *Daphne Cneorum*, *Erica carnea*, *Gnaphalium dioicum*, und weiterhin lassen sich im Sommer bis in den Herbst noch

viele Pflanzen auffinden, welche alle aufzuzählen, zu weit führen würde.

Der sich von West gegen Norden erstreckende Höhenzug, der früher dicht bewaldet war, ist zur Zeit durch theilweisen oder gänzlichen Abtrieb sehr gelichtet und stellenweise ganz kahl und der Boden dem Getreidebau überwiesen, der nun auf den Höhen wie in den Zwischenthälern in ausgedehntester Weise betrieben wird. Die immerhin noch bedeutenden Waldungen bestehen fast ausschliesslich aus Nadelbäumen, und zwar vorzugsweise aus Fichten, welchen nur vereinzelt Weisstannen beigemischt sind. Andernorts, wo es die Bodenverhältnisse mit sich bringen, trifft man Föhrenbestände, welche ausser der gewöhnlichen *Pinus silvestris* noch häufig die Schwarzföhre enthalten, deren schwärzliche Rinde, sowie die langen, steifen und dunkelgrünen Nadeln sie schon aus der Ferne von ersterer unterscheiden lassen. Inzwischen begegnet man auch häufig erfolgreichen Versuchen zur Einführung verschiedener fremdländischer Nadelbäume, wie insbesondere der Weymuths-Kiefer, sowie auch einem kleinen Bestand von Lärchen am Saume eines in der Nähe der Stadt befindlichen Waldcomplexes. Laubbäume finden sich nur vereinzelt an manchen Stellen in Nadelwaldungen eingestreut, und zwar besonders Eichen, Birken, Ulmen etc. Von grösserer Bedeutung erscheint aber die ein nicht unbedeutendes Areal einnehmende Eichenpflanzung. Alle diese Waldungen sind verhältnissmässig arm an krautartigen Pflanzen. Zahlreich verbreitet finden sich, den Boden oft streckenweise bedeckend, die Heidelbeere, ferner *Galium rotundifolium* und am Fusse der Baumstämme *Oxalis acetosella*, seltenere und meist nur auf bestimmte Stellen beschränkte Vorkommen sind zu erwähnen: *Arnica montana*, *Cephalanthera pallens*, *Neottia nidus avis*, *Pyrola minor* und *secunda*, *Polypodium vulgare*, *Blechnum boreale*, *Pteris aquilina*, während *Aspidium Filix femina*, *aculeatum*, *fragile*, *Nephrodium Filix mas* u. m. a. sehr verbreitet sind. An den Waldsäumen findet sich dagegen eine reichere Flora von *Cytisus*, *Rubus*, *Astragalus* u. a., wozu als seltenere Pflanzen *Rosa Gallica*, *Centaurea Phrygia*, *Campanula cervicaria* kommen.

Die kahlen Abstürze der Hügel zeigen an ihren entblössten Stellen Sand und Gerölle in wechselnden Lagen und verschiedener Färbung. Der Sand enthält häufig glänzende Schuppen von Glimmer und das meist aus Quarztrümmern von verschiedener Farbe bestehende lose Gerölle ist zuweilen durch Sand zu einem Conglomerat von geringer Festigkeit verkittet. Am Fusse dieser Abstürze findet sich häufig eine Ruderalflora mit *Erigeron Canadense*, *Artemisia vulgaris*, verschiedenen Disteln und *Verbascum*-Arten angesiedelt, unter welcher sich vereinzelt an bestimmten Fundorten *Physalis Alkekengi* findet. (Fortsetzung folgt.)

Botanische Gärten und Institute.

Denkwürdigkeiten des Kaiserlichen Gartens zu Nikita. Heft I. 8°. 202 pp. Mit Tafeln. Jalta 1890. [Russisch.]

Referate.

Dangeard, P. A., Sur les oospores formés par le concours d'éléments sexuels plurinucléées. (Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXI. 1890. p. 382 ff.)

Es ist nachgewiesen worden, dass bei der sexuellen Fortpflanzung der Phanerogamen eine Verschmelzung der beiden Kerne erfolgt, und Guignard hat auch die Bedingungen dieser Verschmelzung bestimmt. Nach den Beobachtungen von Fisch, Hartog, Wager schien sich die Verschmelzung der Kerne auch dann in gleicher Weise zu vollziehen, wenn die männlichen und weiblichen Geschlechtszellen deren mehrere enthalten. Doch das ist nicht der Fall. Fisch beobachtete in dem Protoplasmanetze, welches die jungen Oogonien von *Cystopus candidus* bilden, zahlreiche Kerne. Ihm wurde aber von Chmielewsky widersprochen, der nur einen einzigen Kern gefunden hatte und Fisch's zahlreiche Kerne als Protoplasmagranulationen bezeichnet. Nach Verf. enthalten nun die jungen Oogonien in den Zwischenräumen der Maschen ihres Protoplasmanetzes wirklich zahlreiche Kerne, und der einzige Zellkern Chmielewsky's ist nichts anderes, als eine in der Entstehung begriffene centrale Oelkugel. Die Kerne treten deutlich hervor, sobald man sie mit wässerigem Hämatoxylin überfärbt und dann durch wiederholte Behandlung mit Alaunwasser wieder entfärbt. Das Wesen der Oelkugel lässt sich leicht auf folgende Weise feststellen: Man schliesst die Oosporen in Paraffin ein und macht mit dem Mikrotom feine Schnitte davon. Nach 24 stündigem Verweilen in Chloroform werden dieselben gefärbt. Jetzt sind die Kerne deutlich sichtbar, aber die centrale Kugel ist völlig verschwunden. Bei weniger langem Liegen in Chloroform bleibt von der Kugel regelmässig ein mehr oder weniger vollständiges Scelett zurück, das bald als Ring oder Kugelsegment, welches Hämatoxylin absorbirt und zurückhält, bald als Kugel erscheint, von welchem die Oberfläche und einiges innere Gebälk lebhafter gefärbt werden. Bei den reifen Oosporen ist die Oelkugel von einer ziemlich regelmässigen Protoplasmaschicht umgeben. Auf einem Schnitt dieser Oospore sieht man deutlich 8—12 Kerne, so dass für die ganze mindestens 3 mal mehr anzunehmen sind. Uebrigens sind sie durchaus nicht verschieden von der in jungen Oogonien auftretenden. Gleicherweise schliesst das Antheridium mehrere Kerne ein. Da im Moment der Befruchtung das Protoplasma stark verdichtet ist, war es Verf. bis jetzt unmöglich, bez. des Kerns das Resultat des sexuellen Aktes zu beobachten.

Verf. zieht aus seinen Beobachtungen nachstehende Folgerungen:

1. Das junge Oogonium von *Cystopus candidus* enthält mehrere Kerne, wie Fisch richtig beobachtete.

2. Diese Kerne verschmelzen nicht mit den Kernen des Antheridiums in einen einzigen, wie Fisch annahm; es tritt auch keine Verschmelzung eines männlichen mit einem weiblichen Kern ein,

wie Chmielewsky glaubte. Was von Letzterem als Kern angesehen wurde, ist eine Oelkugel, die sich völlig in Chloroform löst. Sie wird von einer Plasmaschicht umgeben, die zahlreiche Kerne einschliesst.

Diese Resultate lassen sich noch verallgemeinern, da nach Dangeard's Beobachtungen nicht bloss die Oosporen von *Ancylistes Closterii* vielkernig sind, sondern auch die Oosporen der Arten von *Saprolegnia*, *Pythium*, *Peronospora* die gleiche Structur haben.

Zimmermann (Chemnitz).

Harkness, H. W., Fungi collected by T. S. Brandegee in Lower California in 1889. (Proceedings of the California Academy of Sciences. II. p. 231—232. 1 Tfl.)

Enthält die Bearbeitung der von Brandegee in Nieder-Californien gesammelten Pilze, im Ganzen 14 Arten, aus den Gattungen:

Batarrea, Podaxon, Tulostoma, Doassansia, Puccinia, Phyllosticta, Camarosporium, Phyllachora, Mazzantia, Montagnella, Pleospora.

Darunter als Novität *Puccinia ornata* auf *Tecoma stans*, die beschrieben und abgebildet wird.

Jännicke (Frankfurt a. M.).

Massee, George, A monograph of the *Thelephoreae*. Part I. (Journal of the Linnean Society. Vol. XXV. p. 107—155. Plates XLV—XLVII.)

In der Einleitung erläutert Verf. an den vier verschiedenen Typen des *Stereum hirsutum* die Entwicklung der pileaten *Hymenomyceten*-Formen aus den niedersten resupinaten, wie dies in ähnlicher Weise Magnus für einige gestielte *Polyporus*-Arten gethan hat. Die einzelnen Typen, die hier nach dem Substrat wechseln und der Wirkung der Epinastie ihre Entstehung hauptsächlich verdanken, sind durch Vererbung constant geworden, z. B. bei *Polyporus applicatus* Batsch (I. Typus), *P. hyponophilus* Berk., *P. chioneus* Pers. (II. Typus), *P. ostreatus* Fr. (III. Typus), *P. dryinus* Pers. (IV. Typus). Es werden sodann die verwandtschaftlichen Verhältnisse der *Basidiomyceten* im Allgemeinen und der *Thelephoreen* im Besonderen erörtert, wobei Verf. aber über den Standpunkt De Bary's nicht hinauskommt, dem Ascocarp eine zu grosse Bedeutung beilegt, die *Basidiomyceten* als Descendenten der *Ascomyceten* betrachtet, deren sexuelle Fortpflanzung bei ihnen abhanden gekommen sein soll etc. Leider hat Verf. die Untersuchungen von O. Brefeld nicht verwerthet. Und doch enthält die Abhandlung, die vor dem letzten Heft Brefeld's veröffentlicht ist („Read 15. März 1888") einige schätzenswerthe Belege für die Brefeld'schen Auffassungen, so z. B. für die Brefeld'sche Auffassung des Basidiums als eines zur bestimmten Sporenzahl fortgeschrittenen Conidienträgers. Fig. 10, Taf. XLVI zeigt die Uebergänge eines Conidienträgers von *Aleurodiscus Oakesii* Mass. zur typischen Basidie; erwähnt sind Conidien bei *Aleurodiscus amorphus* (bei *Aleurodiscus tabacinus* sind nur Conidien

beobachtet) bei *Corticium arachnoideum*, *C. radians* etc.; bei *Coniophora aurea* sind nur „einsporige Basidien“ bekannt. Gerade das Vorkommen der Conidien bei *Aleurodiscus Oakesii*, das vollständig an das des Brefeld'schen *Heterobasidium annosum* erinnert, hätte aber den Verf. davon abhalten sollen, die Conidien in ähnlichen Fällen als „degraded basidie that have become monosporus“ zu betrachten. Einige Fälle scheinen falsch gedeutet worden zu sein, so dürfte die Figur 7 bei *Stereum hirsutum* abgebildete Conidienform nichts mit *Stereum* zu thun haben.

Der Pilz, welcher dem Verf. zur Aufstellung einer neuen *Thelephoreen*-Gattung, *Heterobasidium*, Veranlassung gab (Fig. 11), ist sicherlich nichts als eine basidienähnliche Conidienform eines *Ascomyceten*, abgesehen davon, dass der Name *Heterobasidium* schon früher (1885) anderweitig, nämlich zur Bezeichnung des *Polyporus annosus* oder *Trametes radiciperda* verwendet worden ist (*Heterobasidium annosum* Bref., oder vielleicht richtiger *Heterobasidium cryptarum* (Bull.), da nach Harz der Speciesname *cryptarum* noch älter als *annosum* ist). Die ohne Conidien abgebildete *Coniophora ochracea* Mass. (Fig. 13) ist eine der von Brefeld beschriebenen *Tomentella*-Arten (Heft VIII. Taf. I. Fig. 11 etc.).

Nach der Structur der Hyphen werden zwei Typen von *Thelephoreen* unterschieden: solche, deren Hyphen dünnwandig sind, wenig oder keine Vergallertung oder Verschleimung der Zellwand zeigen, zahlreiche Querscheidewände und reiche Verzweigung haben, und zweitens solche, deren Hyphen dickwandig, unseptirt sind und deren Zellwände leicht vergallerten. Beim Eintrocknen werden letztere knorpelig oder hornig. Zu ihnen gehören höher differenzirte Gattungen, wie *Hypolyssus* und *Skepperia*, zur ersteren Gruppe z. B. *Coniophora*. In anderen Gattungen, wie *Thelephora*, sind beide Typen vertreten. Gewöhnlich bleiben die Zellwände lange in einem plastischen Zustand, daher wird auch das häufige Auftreten von Schnallen und H-Zellen etc. erklärlich. In der Gattung *Asterostroma* sind eigenthümliche Gebilde charakteristisch. Hyphen, die am Ende horizontal ausgebreitete, sternartig verzweigte, unseptirte Aeste mit 3—7 (am häufigsten 5) Strahlen tragen, welche in einer Ebene parallel der Oberfläche des Hymeniums liegen und bräunliche Färbung zeigen. Diese Gebilde erinnern den Verf. an das Capillitium von *Bovista*. Aeusserlich dem *Corticium* gleich, ist *Asterostroma* doch der Gattung *Bovista* sehr nahe stehend. Eine zweite Art von Hymenialgebilden (hymenial appendages) ist der Gattung *Peniophora* charakteristisch, es sind dies grosse, spindelförmige Cystiden (metuloids bei Cooke); eine dritte Art sind die braunen, unseptirten Haare von *Hymenochaete*, welche aus den septirten farblosen Hyphen entspringen: Die Basidien sind Hyphenendigungen, die bei *Coniophora* und *Corticium* an corymbösen Verzweigungen der niederliegenden Hyphen entspringen, während bei *Stereum* u. a. einzelne unverzweigte Hyphen, die dem subhymenialen Lager entspringen, die Basidien tragen. — Ueber die Farbstoffe von *Corticium coeruleum*, *C. sanguineum*, *Hypochnus rubrocinctus*, *H. nigromarginatus* macht Verf. nähere Angaben. — Milchgefässe finden sich bei den *Thelephoreen* in

einigen *Stereum*- und *Corticium*-Arten, z. B. *Corticium lactescens*, *Stereum sanguinolentum* und *C. rugosum*. Bei den beiden letzteren werden Bruchstellen roth, und zwar durch die Einwirkung des Ozons, wie Verf. durch Versuche mit *St. sanguinolentum*, das er in ein Gefäss, in dem Ozon entwickelt wurde, gebracht, nachgewiesen hat (es wird an die Schönbein'schen Versuche mit *Boletus luridus* erinnert). — Die Gattungen *Beccaria*, *Skepperia*, *Hypolyssus**) sind auf die Tropen beschränkt.

Die verwandtschaftlichen Beziehungen der *Thelephoreen*, wie sie sich Verf. vorstellt, erläutert umstehendes Schema.

Die Ordnung der *Thelephoreen* wird nach Verf. in folgender Weise definirt: „Hymenium inferum vel amphigenum, ceraceum vel pulverulentum, laeve vel effiguratum. Basidia 4—2 sterigmatica, sterigmata acicularia; sporae albae vel coloratae." Aus der weiteren Gliederung, soweit sie die vorliegende Arbeit bringt, sei noch Folgendes hervorgehoben:

Heterobasidium Massee nov. gen. Resupinato-effusum, secernibile; subiculo compacto, arido; basidia bi-monospora; sporae fuscidulae.

H. chlorascens Massee n. sp. am Rande von *Carpinus*. Doch vergleiche die obige Bemerkung.

Coniophora DC., Massee (emend.). Resupinato-effusa; hymenio laeve pulverulento; sporae fuscidulae.

A. *Macrosporae:* sporidiis majoribus (11—25 μ long.):

Coniophora olivacea Cke., *C. Ellisii* Cke., *C. pulverulenta* Cke., *C. puteana* Cke., *C. puteana* Cke. var. *cellaris* Sacc., *C. cinnamomea* Massee, *C. viridis* Cke., *C. macra* P. Karst., *C. centrifuga* Massee, *C. umbrina* Massee, *C. luteocincta* Cke., *C. furva* P. Karst., *C. lucida* P. Karst., *C. atro-cinerea* P. Karst., *C. incrustans* Massee n. sp., *C. arida* Cke., *C. sordulenta* Cke. et Massee, *C. sulfurea* Massee, *C. fusispora* Cke., *C. sistotrematoides* Massee, *C. leucothrix* Cke., *C. Karsteni* Massee, *C. fulvoolivacea* Massee n. sp., *C. Indica* Massee n. sp., *C. brunneola* Cke., *C. aurea* Massee, *C. subdealbata* Massee, *C. submembranacea* Cke., *C. Berkeleyi* Massee n. sp., *C. dryina* Massee, *C. atrocinerea* P. Karst.

B. *Microsporae:* sporidiis minutis (4—10 μ long.):

C. Cookei Massee n. sp., *C. lichenoides* Massee n. sp., *C. fulva* Massee n. sp., *C. peroxydata* Massee, *C. laeticolor* Massee, *C. crocea* Cke., *C. membranacea* Cke., *C. murina* Massee, *C. stratalis* Massee, *C. insinuans* Massee, *C. olivascens* Massee, *C. suffocata* Massee, *C. fusca* (Pers.) Cke., *C. fumosa* Massee, *C. conspersa* Massee, *C. Mustialensis* Massee, *C. conspersa* Fr., *C. Broomeiana* Massee.

Peniophora Cke. Resupinato-effusa hymenio setulvio, setulis hyalinis, verruculosis, fusiformibus, sporae albae hyalinae.

A. Margine libero, plus minus reflexo:

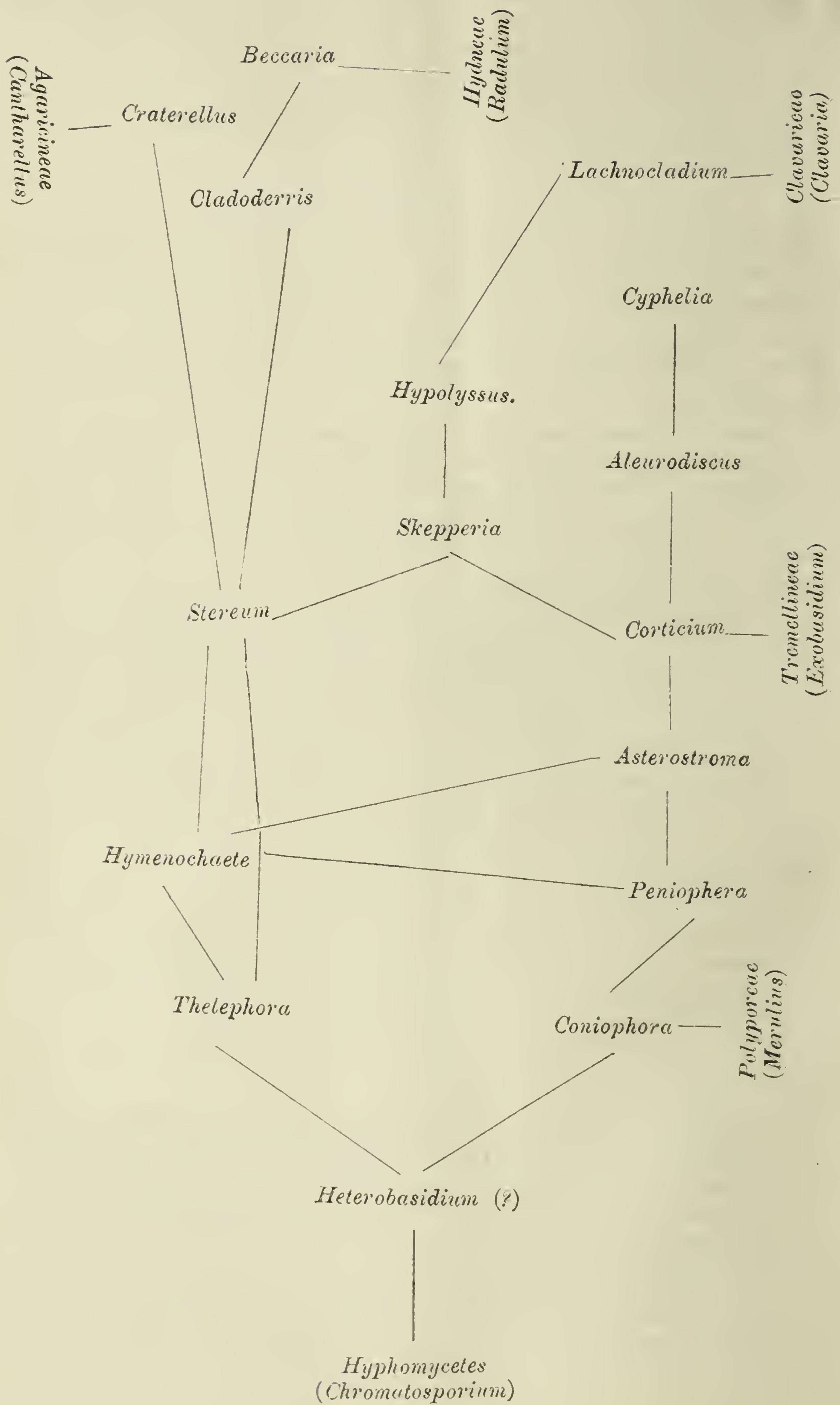
P. papyrina Cke., *P. pezizoides* Massee n. sp., *P. moricola* Massee, *P. atrocinerea* Massee, *P. quercina* Cke., *P. Habgallae* Cke., *P. gigantea* Massee, *P. subgigantea* Massee, *P. tephra* Cke., *P. intermedia* Massee, *P. dissita* Massee, *P. Ellisii* Massee, *P. albomarginata* Massee, *P. lilacina* Cke., *P. Berkeleyi* Cke., *P. Schweinitzii* Massee, *P. crustosa* Cke., *P. vinosa* Massee.

B. Margine adpresso, saepe indeterminato:

P. limitata Cke., *P. carponicola* Massee, *P. rosea* Massee, *P. incarnata* Massee, *P. lilacina* Massee, *P. similis* Massee, *P. cinerea* Cke., *P. bambusicola* Massee, *P. laevigata* Massee, *P. inconspicua* Massee, *P. tenuis* Massee, *P. pupera* Massee, *P. ochracea* Massee, *P. aschiota* Cke., *P.*

---

*) *Hypolyssus ventricosus* Pers. = *Merulius helvelloides* Sow. ist keine *Thelephoree*, sondern ein durch *Hypomyces lateritius* (Fries) verunstalteter *Lactarius*.


Beccaria
Hydneae (Radulum)
Agaricineae (Cantharellus)
Craterellus
Cladoderris
Lachnocladium
Clavarieae (Clavaria)
Cyphelia
Hypolyssus.
Aleurodiscus
Skepperia
Stereum
Corticium
Tremellineae (Exobasidium)
Asterostroma
Hymenochaete
Peniophera
Thelephora
Coniophora
Polyporeae (Merulius)
Heterobasidium (?)
Hyphomycetes (Chromatosporium)

Ravenelii Cke., *P. phyllophila* Massee n. sp., *P. Ayresii* Cke., *P. flavido-alba* Cke., *P. sparsa* Cke., *P. carnea* Cke., *P. ephebia* Massee, *P. gigaspora* Massee n. sp., *P. Scotica* Massee n. sp., *P. violaceo-livida* Massee, *P. velutina* Cke., *P. rimosa* Cke., *P. terrestris* Massee, *P. Karsteni* Massee, *P. hydnoides* Cke. et Massee n. sp., *P. ambigua* Massee.

Asterostroma Massee n. gen. Resupinato effusum; subiculo fibrilloso, arido, hyphis stellatis brunneis intermixtis. Sporae albae hyalinae.

Asterostroma apala Massee, *A. corticola* Massee n. sp., *A. cervicolor* Massee, *A. muscicolum* Massee, *A. albido-carneum* Massee.

Ludwig (Greiz).

Monteverde, N., Ueber den Einfluss der Kohlehydrate auf die Anhäufung des Asparagins in den Pflanzen. (Arbeiten d. St. Petersburger Naturf.-Vereins. Abth. d. Botanik. Bd. XX. pag. 28—30 und 43—45.) [Russisch.]

Ueber die Herkunft des Asparagins existiren mehrere Theorien, von denen namentlich die Pfeffer-Borodin'sche und die Oscar Müller'sche die Thatsache der Anhäufung des Asparagins im Dunkeln ganz verschieden erklären. Während nach Ersterem das Asparagin, das Product beständiger Zersetzung der Eiweissstoffe, sich im Dunkeln deshalb anhäuft, weil es aus Mangel an Kohlehydraten nicht zu Eiweiss regenerirt werden kann, ist nach O. Müller dasselbe ein Product der Synthese, welches seinerseits zur Bildung von Eiweisstoffen verbraucht wird, letzteres aber nur beim Prozess der Kohlensäure-Assimilation, — und das Fehlen letzterer ist die Ursache der Anhäufung des Asparagins im Dunkeln.

Um zwischen diesen beiden Meinungen zu entscheiden, führte Verf. einige Versuche aus. Der obere beblätterte Theil krautiger Stengel, oder austreibende einjährige Zweige von Holzpflanzen wurden mit der Schnittfläche theils in destillirtes Wasser, theils in Lösungen folgender Substanzen getaucht: Traubenzucker (6—8 $^0/_0$), Rohrzucker (6—8 $^0/_0$), Mannit (4—6 $^0/_0$), Glycerin (4 $^0/_0$) und während der Versuchszeit in constanter Dunkelheit gehalten.

I. *Syringa vulgaris.* In destillirtem Wasser (und ebenso in Glycerin) nach 15 Tagen eine Masse Asparagin in Zweigen und Blättern; Stärke und Mannit — keine Spur.

In Traubenzucker, Rohrzucker und Mannit selbst nach einem Monat keine Spur von Asparagin gebildet, dagegen sehr reichlich Mannit und Stärke.

Diese Befunde entscheiden zu Gunsten Pfeffer's und Borodin's; nach O. Müller hätte in allen Fällen eine Anhäufung des Asparagins stattfinden müssen.

Als interessante Nebenresultate ergaben sich: 1) dass Trauben- und Rohrzucker in der Pflanze selbst in Mannit umgewandelt werden, wohl unter Mitwirkung von Fermenten, 2) dass *Syringa*-Zweige bei Cultur in Mannit- und Rohrzuckerlösungen auch im Dunkeln sehr lange frisch bleiben (19. Mai bis 4. August).

II. Die Versuche mit krautigen Pflanzen (*Pisum sativum*, *Vicia Sepium*, *Tropaeolum majus*) ergaben zunächst ein nicht so durchschlagendes Resultat, weil diese Pflanzen die Dunkelheit schlechter ertragen. Immerhin fand sich nach 10—15 Tagen bei Cultur in

destillirtem Wasser (ebenso in Mannit und Glycerin) viel Asparagin und keine Stärke, bei Cultur in Trauben- und Rohrzucker sehr viel weniger Asparagin und viel Stärke.

Später hielt Verf. die krautigen Pflanzen (*Pisum sativum*) nicht im Dunkeln, sondern am Tageslicht, aber in kohlensäurefreier Atmosphäre. Nunmehr waren nach 10 Tagen die in Trauben- und Rohrzucker cultivirten Sprosse völlig frei von Asparagin.

Rothert (Kazan).

Bonnier, Gaston, Influence des hautes altitudes sur les fonctions des végétaux. (Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris. Tome CXI. 1890. p. 377 ff.)

Verf. hatte in verschiedenen Höhenlagen Culturversuche mit Pflanzen angestellt und bereits in einer früheren Mittheilung (C. r. 17./2. 90.) dargelegt, wie die Pflanzen im alpinen Klima bezüglich ihrer äusseren Form und ihrer Structur variiren. In Gegenwärtigem will er zeigen, welche Abänderungen in den Functionen der Pflanzen eintreten, sobald die Höhenlage abgeändert wird. Zuvor erinnert er daran, dass in grösseren Höhenlagen die Blätter dicker werden, dass ferner das Pallisadengewebe sich mehr entwickelt und chlorophyllhaltiger wird. Die Assimilation durch das Chlorophyll anlangend, so liess sich von vornherein annehmen, dass ein Blatt mit höher ausgebildetem Pallisadengewebe und grösserem Chlorophyllgehalt mehr Kohlensäure zersetzen würde, als ein gleichgrosses Blatt derselben Art, das weniger dick und chlorophyllreich ist. Ob das wirklich so sei, sollten Versuche in Chamounix zeigen. Zu diesem Zwecke wurden beblätterte Zweige derselben Art zur gleichen Zeit in der 2300 m hohen obern und der 1050 m hohen unteren Station gesammelt, in feuchtes Moos gewickelt und in einer Weissblechbüchse nach Chamounix gebracht. Hier führte man zwei gleichgrosse Blätter in zwei gleiche Apparate ein, die eine gleiche Menge Kohlensäure enthielten, und setzte sie gleichzeitig demselben Lichte aus. Die gleichen Versuche wurden auch in den Pyrenäen, und zwar in einer 2400 m und einer anderen nur 740 m hohen Station angestellt. Als Versuchsobject dienten *Ranunculus acris*, *Calluna vulgaris*, *Leucanthemum vulgare*, *Alchemilla vulgaris*, *Rubus idaeus*, *Achillea Millefolium*, *Veronica officinalis*, *Betonica grandiflora* etc.

In ähnlicher Weise und mit den gleichen Pflanzen wurden auch die Versuche, die sich auf die Respiration, sowie auf die Transpiration bei Belichtung und im Dunkeln bezogen, angestellt.

Es ergab sich dabei, dass bei Pflanzen gleicher Art unter gleichen äusseren Bedingungen das in einem alpinen Klima cultivirte Exemplar seine Functionen derart abändert, dass die Assimilation und die während derselben stattfindende Transpiration gesteigert werden, während die Respiration und die Transpiration im Dunkeln sich nur wenig ändern bezw. verringern. Daraus erhellt, dass während des kurzen Sommers in den grösseren Höhen-

lagen die Pflanze mit grösserer Intensität die Nährstoffe bildet, welche sie nöthig hat, und es erklärt sich, warum Pflanzen der Ebene, sobald sie im Alpenklima wachsen, eine relativ grössere Menge an Zucker, Stärkemehl, ätherischen Oelen, Farbstoffen, Alkaloïden produciren, da diese Producte in Beziehung zur Chlorophyll-assimilation stehen.

Zimmermann (Chemnitz).

Beketow, A., Ueber die Proterandrie der *Umbelliferen.* (Arbeiten des St. Petersburger Naturforscher-Vereins. Abtheilung der Botanik. Bd. XX. p. 11 ff.) [Russisch.]

Ueber die lange bekannte Erscheinung der Proterandrie bei den *Umbelliferen* theilt Verf. folgende Beobachtungen mit: Am stärksten fand er dieselbe entwickelt bei *Anthriscus silvestris* und *Carum Carvi,* wo die Blüten zunächst rein männlich, später rein weiblich erscheinen. Hier ist die erste, vom Hauptstengel getragene Dolde besonders schwach entwickelt; die an den Seitenästen auftretenden Dolden, welche viel stärker entwickelt sind, kommen durch Verlängerung der Seitenzweige höher, als erstere zu stehen. Wenn in letzteren das männliche Stadium herrscht, ist die erste Dolde bereits rein weiblich. Durch den niedrigeren Stand der weiblichen Blüten wird ihre Bestäubung durch den Pollen der männlichen gesichert, wie auch immer die Bestäubung geschehen mag. — Bei *Heracleum Sphondylium*, *Aegopodium Podagraria* und *Angelica silvestris*, wo die Proterandrie ungleich schwächer auftritt, findet dieses Verhalten nicht statt, vielmehr ist die Dolde des Hauptstengels grösser und steht höher, als die Dolden der Seitenzweige. Vielleicht dürfte diese Beziehung zwischen dem Grade der Proterandrie und der Entwicklung und Lage der verschiedenen Dolden eine allgemeinere Verbreitung haben.

Bei dieser Gelegenheit berichtet Verf. über eine bei *Aegopodium Podagraria* beobachtete Abnormität. In einer Dolde fanden sich, neben normalen Blüten, auch solche mit 3 und mit 4 Fruchtblättern (über deren Orientirung Näheres angegeben wird). Die 3-zähligen Fruchtknoten hatten 11 Rippen anstatt 10.

Rothert (Kazan).

Huth, E., Ueber geocarpe, amphicarpe und heterocarpe Pflanzen. (Sammlung naturwissenschaftlicher Vorträge. III. Bd. X. 8°. 32 pp. Berlin 1890.)

Verf. bespricht zunächst allgemein die Pflanzen mit unterirdischen Früchten: geocarpe und amphicarpe Pflanzen, sowie rhizocarpe, worunter er Holzpflanzen versteht, welche neben normalen Luftblüten unterirdische Blüten und Früchte besitzen, z. B. *Cynometra cauliflora* L., *Theobroma Cacao* L. und *Anona rhizantha* Eichl.; dann geht er auf Fälle von Vielgestaltigkeit der oberirdischen Früchte, Heterocarpie, ein, z. B. bei *Umbelliferen*, *Leguminosen*, *Cruciferen* und besonders Compositen: *Brachyris*, *Anaïtis*, *Ximenesia*, *Heterospermum*, *Dimorphotheca*, *Calendula*, *Sanvitalia*, bei denen ihre

biologische Deutung meist unschwer zu finden ist. Der Dimorphismus der Früchte von *Desmodium heterocarpa* DC. und *Torilis nodosa* erscheint räthselhafter. *Catananche lutea* nennt Verf. heteroamphicarp: sie besitzt auf der Scheibe der normalen Blütenköpfe kleine begrannte und geflügelte Achenen, während die Randblüten dickere und unbegrannte Achenen hervorbringen, ausserdem finden sich jedoch noch in den Blattachseln der unteren Blätter ein- bis zweiblütige Köpfchen, die in der Erde verborgen und deren Achenen denen der oberen Randblüten ähnlich sind.

Des Weiteren giebt Verf. ein systematisches Verzeichniss der hierhin gehörigen Pflanzen (aus 16 Familien), wobei er auch geschichtliche Daten über die ersten Beschreiber der betreffenden Arten giebt.

Dennert (Godesberg).

Goodale, Protoplasm and its history. (The Botanical Gazette. Vol. XIV. p. 235--246.)

Verf. schildert die historische Entwicklung unserer Kenntnisse von den morphologischen und physiologischen Eigenschaften des Plasmakörpers, soweit dieselben auf botanische Untersuchungen basiren.

Zimmermann (Tübingen).

Daguillon, Aug., Recherches morphologiques sur les feuilles des *Conifères.* [Thèse.] (Extr. de la Revue générale de Botanique. 1890.) 87 pp. avec 114 fig. dans le texte et 4 pl. Paris (Klinksieck) 1890.

Mit der Sorgfalt und dem Fleisse, welche die meisten Pariser Dissertationen so vortheilhaft auszeichnen, hat Verf. die *Abietineen*-Nadeln von ein-, zwei- und mehrjährigen Pflanzen, von Haupt- und Seiten-Trieben einer vergleichenden anatomischen Untersuchung unterworfen und in den zahlreichen schematischen Textfiguren klar dargestellt. Die vier schönen Tafeln enthalten anatomische Details. Die hauptsächlichsten Resultate der Arbeit lassen sich folgendermaassen zusammenfassen: 1. Der Gang der Blattentwicklung bei den *Abietineen* lässt das constante Vorhandensein von Primordialblättern erkennen, d. h. Blätter, welche die Mitte halten zwischen den Cotyledonen und den erwachsenen Blättern. 2. Der Uebergang der Primordialform zur definitiven kann sich ohne allmähliche Uebergänge (bei *Pinus*) vollziehen, oder im Gegentheil (wie bei *Abies*) unmerkliche Zwischenstufen durchlaufen. Dieser Uebergang ist mitunter durch eine Modification der Blattstellung charakterisirt (*Abies*, *Pinus*). 4. Mitunter auch ist er durch eine Aenderung der Oberflächenbeschaffenheit der Nadeln bezeichnet; die bei den Primordialblättern behaarte Oberfläche wird bei den definitiven glatt (*Picea*, *Pinus*). 5. Beinahe immer ist er von der Ausbildung einer oder mehrerer sclerenchymatischer Schichten unter der Epidermis begleitet, welche dem Blatt als Stütz- und Schutzmittel dienen, die Gattung *Cedrus* allein macht eine Ausnahme von dieser Regel, das scleren-

chymatische Hypoderm tritt dort schon mit grosser Deutlichkeit bei den ersten Blättern auf und ist sogar schon bei den Cotyledonen angedeutet. 6. Das Sclerenchym des Pericykels, welches das mediane Gefässbündel mehr oder weniger innerhalb der Endodermis vollständig umgiebt, erfährt eine stärkere Entwicklung und insbesondere sind es unter den beiden Gewebeelementen, aus welchen es aufgebaut ist (Zellen mit gehöften Tüpfeln und Fasern mit glatter Membran), die letzteren, die oft in den Primordial-Blättern fehlen, welche mit dem Uebergange der Primordial-Form in die definitive auftreten. 7. Bei gewissen Gattungen (*Abies, Pinus*) gabelt sich das Gefässbündelsystem des Mediannervs, das von einem einzigen Gefässbündel des Stammes abstammt, im Inneren des definitiven Blattes, während es im Primordialblatte einfach bleibt: diese beiden Aeste des Gefässbündels bleiben übrigens in gemeinsamer Endodermis eingeschlossen. 8. In allen Fällen steigt die Zahl der Elemente des Leitungssystems stark, wenn man von dem Primordialblatte zum definitiven vorrückt. 9. Falls das Blattparenchym heterogen und bifacial, ist die Ausbildung des Pallisadenparenchyms bei den definitiven Blättern gewöhnlich ausgeprägt. Will man die verschiedenen Resultate in einen einzigen Satz zusammenfassen, so kann man sagen, dass die Untersuchung der successiven Blätter, welche eine gegebene Species von der Keimung an zeigt, eine immer weitergehende Differenzirung im inneren Bau dieser Organe erkennen lässt: diese Differenzirung ist vor Allem durch die Entwicklung des Leitungs-, des Haut- und des mechanischen Systems charakterisirt.

L. Klein (Freiburg i. B.).

Sommier, S., Della presenza di stipule nella Lonicera coerulea L. (Nuovo Giornale bot. Ital. Vol. XXII. 1890. p. 217—227. Con 1 tavola.)

Das Vorhandensein oder Fehlen der Nebenblätter wird allgemein als einer der wesentlichsten Unterschiede zwischen den *Rubiaceen* und den *Lonicereen* betrachtet, da dieselben bei den letzteren mit wenigen Ausnahmen (einige Arten von *Viburnum, Pentepyxis)* gewöhnlich fehlen.

Verf. sammelte auf seiner Reise in West-Sibirien mehrfach *Lonicera coerulea* L., von denen der grössere Theil durch stark entwickelte interpetiolare Nebenblätter ausgezeichnet war. Dieselben bilden einen ungefähr kreisförmigen Discus von sehr verschiedener Grösse (1—22 mm im Durchmesser), welcher die gegenüberstehenden Blattstiele in der Weise verbindet, dass der Stengel den Mittelpunkt einnimmt, ähnlich wie bei durchwachsenen Blättern. Derartige Nebenblätter finden sich bisweilen gleichmässig an einem Busche, während sie an anderen gänzlich fehlen, oder sie treten unregelmässig nur an einzelnen Internodien auf.

Bei einigen verwachsenblättrigen *Lonicera*-Arten (*L. Etrusca, Caprifolium, Californica*) kommt es zwar bisweilen vor, dass an einigen Blattpaaren der unterste Theil der Lamina durch eine Ein-

schnürung abgesondert wird und „nebenblattartige Anhängsel" bildet. Nichtsdestoweniger hält Verf. die in Rede stehenden Gebilde von *L. coerulea* für echte Nebenblätter, einerseits wegen ihrer völligen Identität mit den interpetiolaren Nebenblättern in den Blütenständen von *Jackia ornata* (*Rubiaceen*), andererseits wegen ihres Stehenbleibens beim Laubfalle, indem der Blattstiel am Rande des Discus abbricht. Vielleicht bildet diese Art die Vermittelung zwischen den Sectionen *Caprifolium* und *Xylosteum*.

Die Tafel bringt in sehr klarer Weise die beschriebenen Fälle zur Ansicht.

Ross (Palermo).

Arcangeli, G., Sulle foglie delle piante acquatiche e specialmente sopra quelle della Nymphaea e del Nuphar. (Nuovo Giorn. bot. Ital. Vol. XXII. pag. 441—446.)

Verf. beschreibt die Unterschiede im anatomischen Bau der schwimmenden und untergetauchten Blätter obiger *Nymphaeaceen*.

Ross (Palermo).

Neue Litteratur.*)

Nomenclatur, Pflanzennamen, Terminologie etc.:

Saccardo, P. A., Chromotaxia seu nomenclator colorum polyglottus additis speciminibus coloratis ad usum botanicorum et zoologorum. 8°. 22 pp. 2 col. tab. Patavii 1891. Fr. 2.—

Allgemeines, Lehr- und Handbücher, Atlanten etc.:

Aveling, E., An introduction to the study of botany, especially adapted for the use of candidates for the London Matriculation Examination, and of candidates for the Science and Art. Examination in botany. 8°. 350 pp. 271 illustr. and a glossary. London (Sonnenschein) 1891. 4 s. 6 d.

Daguillon, Auguste, Notions de botanique à l'usage de l'enseignement secondaire classique, classe de cinquième. 8°. 175 pp. avec 192 fig. Paris (Belin frères) 1891.

Krass, M. u. **Landois, H.,** Der Mensch und die drei Reiche der Natur. Th. II. Das Pflanzenreich, in Wort und Bild für den Schulunterricht in der Naturgeschichte dargestellt. 6. Aufl. 8°. XI, 218 pp. mit 213 Abbild. Freiburg i. B. (Herder) 1891. M. 2.10.

Algen:

Goroschankin, Beiträge zur Kenntniss der Morphologie und Systematik der Chlamydomonaden. I. Chlamydomonas Braunii mihi. (Extr. du Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou. 1890. No. 3.) 8°. 27 pp. 2 color. Tafeln. Moskau 1890.

Hariot, P., Les Trentepohlia pléiocarpes. (Journal de Botanique. T. V. 1891. p. 77.)

---

*) Der ergebenst Unterzeichnete bittet dringend die Herren Autoren um gefällige Uebersendung von Separat-Abdrücken oder wenigstens um Angabe der Titel ihrer neuen Veröffentlichungen, damit in der „Neuen Litteratur" möglichste Vollständigkeit erreicht wird. Die Redactionen anderer Zeitschriften werden ersucht, den Inhalt jeder einzelnen Nummer gefälligst mittheilen zu wollen, damit derselbe ebenfalls schnell berücksichtigt werden kann.

Dr. Uhlworm,
Terrasse Nr. 7.

Holmes, E. M. and **Batters, E. A.,** A revised list of British marine Algae. (Annals of Botany. Vol. V. 1890. No. 17.)

Pilze:

Barclay, A., On the life-history of Puccinia Geranii sylvatici Karst. var. himalensis. (Annals of Botany. Vol. V. 1890. No. 17.)

Cocconi, G., Sullo sviluppo della Thecaphora aterrima Tul. e dell' Urocystis primulicola Magn., ricerche sperimentali. (Memorie della Reale Accademia delle scienze dell' istituto di Bologna. Ser. V. Tome I. 1891. Fasc. 1. Con 2 tav.)

Hansen, E. C., Nouvelles recherches sur la circulation du Saccharomyces apiculatus dans la nature. (Annales de Micrographie. Tome III. 1891. No. 2. p. 76—82.)

Katz, Oscar, Zur Kenntniss der Leuchtbakterien. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. IX. 1891. No. 9/10. p. 311—316, 343—350.)

Laurent, E., Expériences sur la réduction des nitrates par les végétaux. (Annales de l'Institut Pasteur. 1890. No. 11. p. 722—744.)

Zeidler, A., Beiträge zur Kenntniss einiger in Würze und Bier vorkommender Bakterien. (Wochenschrift für Brauerei. 1890. No. 47, 48. p. 1213—1215, 1237—1240.)

Muscineen:

Vaizey, J. R., On the morphology of the sporophyte of Splachnum luteum. (Annals of Botany. Vol. V. 1890. No. 17.)

Gefässkryptogamen:

Farmer, J. Bretland, On Isoetes lacustris L. (Annals of Botany. Vol. V. 1890. No. 17.)

Physiologie, Biologie, Anatomie und Morphologie:

Aloi, Ant., Relazioni esistenti tra la traspirazione delle piante terrestri ed il movimento delle cellule stomatiche: ricerche originali. 8°. 96 pp. Catania (Tip. Rizzo) 1891.

Bordet, Recherches anatomiques sur le genre Carex. (Revue générale de botanique. 1891. No. 2.)

Devaux, Henri, Porosité du fruit des Cucurbitacées. (l. c.)

Morini, F., Anatomia del frutto delle Casuarinee; ricerche anatomiche sull' embrione. I. (Memorie della Reale Accademia delle scienze dell' istituto di Bologna. Ser. V. Tome I. 1891. Fasc. 1. Con 3 tav.)

Saunders, E. R., On the structure and function of the septal glands in Kniphofia. (Annals of Botany. Vol. V. 1890. No. 17.)

Schulze, Ueber das Verhalten der Lupinenkeimlinge gegen destillirtes Wasser. (Landwirthschaftliche Jahrbücher. Bd. XX. 1891. Heft 1.)

Vöchting, Herm., Ueber die Abhängigkeit des Laubblattes von seiner Assimilations-Thätigkeit. [Schluss.] (Botanische Zeitung. 1891. No. 9.)

Wehmer, Carl, Die Oxalatabscheidung im Verlauf der Sprossentwicklung von Symphoricarpus racemosa L. (l. c. No. 10. p. 149. 1 Tafel.)

Systematik und Pflanzengeographie:

Baillon, H., Histoire des plantes. T. X. Histoire des Acanthacées par **H. Baillon.** 8°. p. 403—476 avec 34 fig. Paris (Hachette & Co.) 1891. Fr. 5.—

Bericht über neue und wichtigere Beobachtungen aus dem Jahre 1889, abgestattet von der Commission für die Flora von Deutschland. (Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. Bd. VIII. 1890. Generalversammlungs-Heft. Abth. II. p. (101.)

Mueller, Ferdinand, Baron von, Descriptions of new Australian plants, with occasional other annotations. [Continued.] (Extra print from the Victorian Naturalist. 1891. February.)

[*Anthotroche Healiana.*

Beset with a thick lanuginous greyish tomentum; leaves sessile, cuneate- or elliptic-obovate; flowers few or several together in axillary clusters, without perceptible pedicels; calyx cleft to the middle or deeper into semilanceolar lobes, outside densely lanuginous; corolla hardly exceeding the calyx, its tube longer than the lobes, conspicuously narrowed downward, somewhat cylindric towards the base, the upper portion outside as well

as the lobes on both sides laxly tomentose; filaments barbellate at the base; anthers whitish; pistil glabrous; seeds several, with a reticulated testule.

At the sources of Swan River, near Cummening; Mrs. Martha Heal. Leaves reaching a length of nearly 2 inches. Flowers $^1/_4$—$^1/_3$ inch long.

The plant reminds in aspect of some species of Newcastlia, *Dicrastylis* and *Lachnostachys*. It differs from *A. pannosa*, as illustrated by Miers, chiefly in thicker vestiture, generally larger leaves, not so narrow towards the base, more axillary and clustered flowers, in less expanded corolla with narrower tube and shorter lobes, and in more numerous seeds.]

Teratologie und Pflanzenkrankheiten:

Bolle, J., Welche Vorkehrungen wären zu treffen, um die Einschleppung und Verbreitung der in Oberitalien verheerend aufgetretenen Blattlaus des Maulbeerbaumes (Diaspis pentagona Targ.) hintanzuhalten? (Internat. land- und forstwirthschaftlicher Congress zu Wien. 1890. Heft 72.) Wien (Frick) 1891. 20 Kr.

Courrélongue, Résumé pratique de la reconstitution du vignoble par les vignes américaines et conseils sur le traitement des principales maladies de la vigne. 8°. 24 pp. Tarbes (Impr. Lescamela) 1891.

Frühauf, Th., In welcher Weise lässt sich die Bekämpfung der Peronospora am sichersten durchführen? (Internat. land- und forstwirthschaftlicher Congress zu Wien. 1890. Heft 79.) Wien (Frick) 1891. 40 Kr.

Montillot, Louis, Les insectes nuisibles. 8°. 308 pp. Paris (Baillière et fils) 1891.

Medicinisch-pharmaceutische Botanik:

Banal, Notes sur les extraits de Cannabis indica. (Extr. du Montpellier médical. Sér. II. Tome XV. 1890.) 8°. 7 pp. Montpellier (Impr. Böhm) 1891.

Braatz, F., Bakteriologische und kritische Untersuchungen über die Zubereitung des Catgut. (Beiträge zur klin. Chir., redigirt von P. Bruns. Bd. VII. 1891. Heft 1. p. 70–90.)

Bruschettini, A., Recherches préliminaires sur la diffusion du poison du tétanos. (Annales de Micrographie. Tome III. 1890. No. 2. p. 83—87.)

Cott, J. van, Untersuchungen über das Vorkommen der Bacillen des malignen Oedems in der Moschustinctur. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. IX. 1891. No. 9. p. 303.)

Finkelnburg, Ueber einen Befund von Typhusbacillen im Brunnenwasser, nebst Bemerkungen über die Sedimentirmethode der Untersuchung auf pathogene Bakterien in Flüssigkeiten. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. IX. 1891. No. 9. p. 301—302.)

Gibbes, H. and **Shurly, E. L.,** Tubercle bacilli. (Boston Med. and Surg. Journ. Vol. II. 1890. No. 21. p. 487—489.)

Griffith, A. B., Researches in micro-organism: including an account of recent experiments on the destruction of microbes in certain infectious diseases, phthisis etc. 8°. p. 366. 52 fig. London (Baillière) 1890. Sh. 6.—

Guttmann, P. und **Ehrlich, P.,** Entgegnung auf die Mittheilung über Tuberkelbacillen im Blut nach Koch'schen Injectionen. (Deutsche medicinische Wochenschrift. 1891. No. 6. p. 251.)

Koch, R., On bacteriology and its results: a lecture. Transl. by **Th. W. Hime.** 8°. London (Baillière) 1890. Sh. 1.—

Liebman, V., L'attinomice dell' uomo. (Arch. p. le Scienze Med. Vol. XIV. 1890. Heft 4. p. 361—402.)

Mari, N., Häufigkeit der Aktinomykose bei geschlachteten Rindern in Moskau. (Berliner thierärztliche Wochenschrift. 1890. No. 51. p. 406.)

Nencki, M., Die isomeren Milchsäuren als Erkennungsmittel einzelner Spaltpilzarten. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. IX. 1891. No. 9. p. 304—306.)

— — u. **Sahli, H.,** Enzymy w terapii. (Gaz. lekarska. 1890. No. 48. p. 948—950.)

Pansini, S., Bakteriologische Studien über den Auswurf. (Archiv für pathol. Anatomie und Physiologie. Bd. CXXII. 1890. Heft 3. p. 424—470.)

Rabe, C., Zur bakteriologischen Differential Diagnose zwischen Druse und Rotz. (Berliner thierärztliche Wochenschr. 1890. No. 49—51. p. 385—388, 393—396, 401—406.)

Singleton, H. M., Bacteriology: its value in diagnosis. (Veterin. Journ. 1890. Dec. p. 411—414.)

Smith, Theobald, Zur Kenntniss des Hog-Cholerabacillus. (Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde. Bd. IX. 1891. No. 9/10. p. 307—311, 339—343.)

Stone, A. K., Clinical value of the bacillus of tuberculosis. (Boston Med. and Surg. Journal. Vol. II. 1890. No. 22. p. 515—516.)

Zülzer, W., Ueber ein Alkaloid der Tuberkelbacillen. (Berliner klin. Wochenschrift. 1891. No. 4. p. 98.)

Technische, Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Bauguil, Th., Rapport sur les champs de démonstration et d'expériences 1889/90. 8⁰. 34 pp et tableaux. Constantine (Impr. Braham) 1891.

Broussais, Ivan, Notice sur la production, l'industrie et le commerce du liège en France et en Algérie. 4⁰. 20 pp. Paris (Impr. Chamerot) 1891.

Desjobert, E., Les forêts de Tronçais et Civrais, Allier. (Extr. de la Revue scientifique du Bourbonnais et du centre de la France. 1890. No. 11.) 8⁰. 24 pp. Moulins (Impr. Auclaire) 1891.

Kawamoura, S., Notes sur l'acclimatation en Chine et au Japon de végétaux et d'arbres étrangers. (Extr. de la Revue des sciences naturelles appliquées. 1890. No. 24.) 8⁰. 11 pp. Versailles et Paris 1891.

Michotte, Félicien, Traité scientifique et industriel de la ramie. 8⁰. 107 pp. Avec fig. Paris (Michelet) 1891.

Nowacki, A., Der praktische Kleegrasbau. Bericht über die auf dem Versuchsfeld des eidgenössischen Polytechnikums in den Jahren 1876—1890 ausgeführten Futterbau-Versuche, nebst einer kurzen Anleitung zum Kunstfutterbau. 3. Aufl. 8⁰. VIII, 120 pp. Frauenfeld (J. Huber) 1891. M. 2.—

Personalnachrichten.

Dr. **L. Jost** hat sich an der Universität Strassburg für Botanik habilitirt.

Der Conservator am botanischen Cabinet der Universität St. Petersburg, **Peter Jakowlewitsch Krutizki,** ist gestorben.

Anzeigen.

Inhalt:

Ausgegeben: 25. März 1891.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft in Cassel.

Band XLV. No. 13. XII. Jahrgang.

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und Dr. F. G. Kohl

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der botanischen Section des naturwissenschaftlichen Vereins zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

No. 13. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1891.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Beiträge zur Kenntniss der Grenzen der Variation im anatomischen Bau derselben Pflanzenart.

Von

Paul Schumann

aus Halle a. S.

(Fortsetzung.)

3. *Agrostis argentea.* Lam.

Vergleichend beobachtet wurden von dieser Pflanze verschieden starke, verblühte Exemplare. — Die Anatomie des Stammes ist folgende:

Die Epidermis ist an ihrer Aussenwand stark verdickt. Direct unter der Epidermis tritt ein Sklerenchymring auf. Das grosszellige Grundgewebe ist nach der Mitte zu vollständig vernichtet. Die Gefässbündel sind ungefähr in zwei Kreisen angeordnet, von denen der äusserste im Sklerenchymring, der innere im Grundgewebe liegt.

Der Durchmesser ist bei dem { kl. Exempl. 1,125 mm.
gr. Exempl. 1,725 mm.

Das Maass für die einzelnen Gewebe ist folgendes:

	I. kl. Exempl.	II. gr. Exempl.
Durchmesser des Skler.-Ring.:	0,0625 mm	0,0625 mm
„ „ Grndgew.:	0,125 mm	0,1875 mm
„ „ i. Hohlr.:	0,75 mm	1,225 mm.

Es verhalten sich also die Durchmesser des
Skler.-Ring.: Grndgew.: i. Hohlr.
bei I = 1:2:1,2
bei II = 1:3:1,96

und es verhält sich
im Skler.-Ring. I:II = 1:1
„ Grndgew. I:II = 1:1,5
„ Hohlr. I:II = 1:1,63.

Beide Exemplare mit einander verglichen ergeben Folgendes: Die Epidermiszellen haben in beiden Exemplaren die gleiche Grösse. Auch der Sklerenchymring ist bei beiden Exemplaren von gleichem Durchmesser. Die einzelnen Sklerenchymzellen des grossen Exemplares jedoch haben einen Durchmesser von 0,0149 mm, während die des kleinen Exemplares nur einen solchen von 0,0089 mm haben. Das Grundgewebe des grossen Exemplares hat sowohl durch eine Vergrösserung, als auch durch eine Vermehrung der einzelnen Zellen zugenommen. Das übrig gebliebene Grundgewebe des kleinen Exemplares ist aus drei, das des grossen Exemplares aus 6 Zelllagen zusammengesetzt. Die einzelnen Zellen dieses Gewebes haben bei dem kleinen Exemplar einen Durchmesser von 0,275 mm, die des grossen einen solchen von 0,375 mm. Der innere Hohlraum hat sich bei dem grossen Exemplare um mehr als die Hälfte vergrössert. Daraus geht hervor, dass die Vergrösserung des Stammdurchmessers ausschliesslich durch eine Vergrösserung des Grundgewebes verursacht wurde.

4. *Acanthostachys strobilacea* Lk., Kl. et O.

Es wurden verschieden starke Stengel verblühter Inflorescenzen verglichen. Diese sind zusammengesetzt aus einer äusserst kleinzelligen, stark verdickten Epidermis, aus einem darunter liegenden, pallisadenartig gestreckten, stark verdickten Hypoderma und einem dünnwandigen Grundgewebe, in welchem die Gefässbündel zerstreut sind. Zwischen den äussersten Gefässbündeln und dem Hypoderma treten häufig Sklerenchymbündel auf.

Der Durchmesser { des kl. Exemplars ist 2,5 mm,
des gr. Exemplars ist 4,46 mm.

Nach den Messungen hat das Grundgewebe des kleinen Exemplares einen Durchmesser von 2,37 mm, das des grossen Exemplares 4,4 mm. Es verhält sich also wie 1:1,8. Bei Vergleichung beider Exemplare findet man Folgendes: Die Grösse der Epidermiszellen ist bei beiden Exemplaren dieselbe geblieben, das darunter liegende Hypoderma dagegen hat sich bei dem grossen Exemplar in radialer Richtung vergrössert. Der Durchmesser der einzelnen Zellen ist bei dem kleinen Exemplar 0,03 mm, bei dem grossen 0,056 mm.

Die Zellen des Grundgewebes haben neben einer Vermehrung auch eine Vergrösserung erfahren. Der Durchmesser beträgt bei den Zellen des kleinen Exemplares 0,032 mm, bei denen des grossen 0,052 mm. Auch in den Gefässbündeln zeigt das grosse Exemplar Unterschiede, indem die Bündel einen Durchmesser von 0,31 mm besitzen, während die des kleinen Exemplares nur den Durchmesser von 0,13 mm haben. Gleichzeitig mit dieser Vergrösserung hat auch eine Vermehrung der Bündel stattgefunden. Folglich wird die Zunahme des Stammdurchmessers hauptsächlich durch eine Vergrösserung des Grundgewebes und eine Vermehrung der Gefässbündel verursacht.

5. *Veltheimia viridiflora* Jacq.

Zur Untersuchung kamen verschieden starke Blütenschäfte. Die letzteren bestehen aus einer nach aussen stark verdickten Epidermis, einer Zone von Chlorophyll führendem Assimilationsgewebe, einem darauf folgenden Sklerenchymring und einem dünnwandigen Grundgewebe, mit zahlreichen darin zerstreuten Gefässbündeln.

Der Durchmesser { d. kl. Exempl. ist 0,62 cm,
d. gr. Exempl. ist 1,175 cm.

Die Messungen der ganzen Gewebe ergaben:

	I. kl. Exemplare	II. gr. Exemplare
Durchmesser d. Assgew.	0,62 mm	0,56 mm
„ „ Skler.-Ring.	0,25 mm	0,56 mm
„ „ Grndgew.	5,125 mm	8,81 mm.

Es verhalten sich also die Durchmesser des

Skler.-Rng. : Assgew. : Grndgew.
bei I = 1 : 2,5 : 20,5
bei II = 1 : 1 : 15,6

und es verhält sich

im Assgew. I : II = 1 : 0,9
„ Skler.-Ring. I : II = 1 : 2,25
„ Grndgew. I : II = 1 : 1,7.

Vergleicht man nun das kleine Exemplar mit dem grossen, so findet man Folgendes: Die Epidermiszellen sind bei beiden Exemplaren gleich gross geblieben. Das Assimilationsgewebe wird bei dem kleinen Exemplar aus 12, bei dem grossen aus 7 Zelllagen gebildet. Der Durchmesser der einzelnen Assimilationszellen beträgt bei dem kleinen Exemplar 0,08 mm, bei dem grossen 0,11 mm. Der Sklerenchymring ist zusammengesetzt bei dem kleinen Exemplar aus 5, bei dem grossen aus 9 Zelllagen. Der Durchmesser der einzelnen Sklerenchymzellen war bei dem grossen Exemplare 0,08 mm, bei dem kleinen 0,05 mm. Am meisten vermehrt aber haben sich die Zellen des Grundgewebes. Ihr Durchmesser war bei dem kleinen Exemplare 0,17 mm, bei dem grossen 0,24 mm. Die Zahl der Gefässbündel war bei dem kleinen Exemplar 30, bei dem grossen 70. Der Durchmesser der einzelnen Bündel betrug beim kleinen Exemplar 0,4 mm, beim grossen 0,62 mm. Aus diesen Zahlen sieht man, dass bei dem grossen Exemplare dem kleinen

gegenüber das Rindenparenchym zwar eine weniger grosse Ausdehnung hat, dass aber der Sklerenchymring und das übrige Grundgewebe eine bedeutende Vergrösserung erfahren haben. Neben einer Vermehrung hat auch eine Vergrösserung der einzelnen Zellen des Sklerenchymringes stattgefunden. Ebenso ging mit einer Vermehrung der Bündel eine Vergrösserung derselben in ihrem radialen Durchmesser vor sich.

6. *Cyperus alternifolius* L.

Um den anatomischen Bau und die Verschiedenheiten der Gewebe der einzelnen Exemplare zu beobachten, wurden verschieden starke, ausgewachsene vegetative Stengel untersucht. Diese sind anatomisch folgendermassen gebaut: Die Epidermis ist kleinzellig und in ihrer Aussenwand stark verdickt. Das dünnwandige Assimilationsgewebe wird häufig durch zahlreiche Sklerenchymstränge unterbrochen. Zwischen dem dünnwandigen Grundgewebe treten zahlreiche Intercellularräume auf. In dem Grundgewebe liegen die Gefässbündel zerstreut. —

Der Durchmesser { des kl. Exemp 2,39 mm,
des gr. Exemp 6,9 mm

Nach den Messungen zeigen die gesammten Gewebe folgende radialen Durchmesser:

	I kl. Exempl.	II gr. Exempl.
Durchmesser der Sklerenchymstränge:	0,012 mm	0,037 mm,
„ des Assimilationsgewebes:	0,037 mm	0,062 mm,
„ „ Grundgewebes:	2,3 mm	6,07 mm.

Es verhalten sich die Durchmesser der

Sklerenchymstränge: Assimilationsgewebe: Grundgewebe
bei I = 1 : 3 : 184
bei II = 1 : 1,6 : 162

und es verhält sich

im Sklerenchymstrang I : II = 1 : 3
„ Assimilationsgewebe I : II = 1 : 1,6
„ Grundgewebe I : II = 1 : 2,63.

Das Ergebniss einer Vergleichung beider Exemplare ist folgendes: Die Epidermiszellen sind bei beiden Exemplaren gleich gross. Die Sklerenchymstränge haben bei dem grossen Exemplare durch eine Vergrösserung und Vermehrung der einzelnen Zellen eine grössere Ausdehnung gewonnen. Die Sklerenchymstränge des kleinen Exemplares sind aus 8, die des grossen aus 12 Zelllagen zusammengesetzt. Der Durchmesser der einzelnen Sklerenchymzellen beträgt bei dem kleinen Exemplar 0,002 mm, beim grossen 0,004 mm. In ähnlicher Weise verhält sich das Assimilationsgewebe. Es ist bei dem kleinen Exemplar aus 5, bei dem grossen aus 11 Zelllagen zusammengesetzt. Die einzelnen Zellen haben bei dem kleinen Exemplar einen Durchmesser von 0,004 mm, bei dem grossen einen solchen von 0,008 mm. Das Grundgewebe hat neben den Sklerenchymsträngen bei dem grossen Exemplar den hauptsächlichsten Antheil an der Zunahme des Stammdurchmessers, da es sich um mehr als das Doppelte ver-

grössert hat. Einerseits ist dies durch Vergrösserung, andererseits durch eine Vermehrung der einzelnen Zellen geschehen. Der Durchmesser der letzteren ist bei dem kleinen Exemplar 0,02 mm, bei dem grossen 0,03 mm. Auch die Gefässbündel haben neben einer Vermehrung eine Vergrösserung in ihrer radialen Längsachse erfahren. So haben die Bündel des kleinen Exemplares einen Durchmesser von 0,05 mm, die des grossen einen solchen von 0,08 mm.

7. *Panicum plicatum* Lam.

Von dieser Pflanze wurde ein kleines mit einem grossen, ebenfalls blühenden Exemplar verglichen.

Der Stamm zeigt in seinen Geweben Folgendes: Die Epidermis ist äusserst kleinzellig und mässig verdickt. An dieselbe schliesst sich ein Sclerenchymring, welcher sich zwischen den äusseren Gefässbündeln, die ungefähr in einem Kreise angeordnet sind, von einem Bündel zum andern zieht. Das Grundgewebe, in welchem die übrigen Gefässbündel liegen, ist aus dünnwandigen, unregelmässig grossen Zellen zusammengesetzt.

Der Durchmesser { des kleinen Exemplars ist 2,92 mm,
{ des grossen Exemplars ist 6,05 mm.

In ihrer radialen Ausdehnung verhalten sich die einzelnen Gewebe folgendermassen:

	I kl. Exempl.	II gr. Exempl.
Durchmesser des Assimilationsgewebes:	0,062 mm	0,187 mm,
„ „ Sklerenchymringes:	0,037 mm	0,112 mm,
„ „ Grundgewebes:	2,72 mm	5,52 mm.

Es verhalten sich die Durchmesser des

Assimilationsgewebes: Sklerenchymringes: Grundgewebes
bei I = 1 : 1,6 : 7,26
bei II = 1 : 1,6 : 4,96

und es verhält sich

im Assimilationsgewebe I : II = 1 : 1,9
„ Sklerenchymring I : II = 1 : 2,96
„ Grundgewebe I : II = 1 : 2,02

Bei einer Vergleichung sieht man Folgendes:

Die Epidermiszellen beider Exemplare verhalten sich wie bei allen bisher beschriebenen Pflanzen. Der Sklerenchymring des kleinen Exemplares stösst häufig direct an die Epidermis; bei dem grossen Exemplar dagegen liegt stets zwischen diesem Sklerenchymring und der Epidermis eine Zone von Assimilationsgewebe von ungefähr 8 Zellreihen. Das kleine Exemplar hat in diesem Gewebe höchstens 5 Zelllagen. Der Sklerenchymring selbst ist bei dem kleinen Exemplar meist aus 4, der des grossen Exemplars häufig aus 9 Zelllagen zusammengesetzt. Das Grundgewebe ist durch eine starke Vermehrung seiner Zellen im höchsten Grade an der Vergrösserung des Stammdurchmessers betheiligt. Die Gefässbündel haben neben einer geringen Vermehrung auch eine Vergrösserung in ihrem radialen Durchmesser erfahren. Bei dem kleinen Exemplar beträgt derselbe 0,125 mm, bei dem grossen 0,275 mm. Der Durchmesser der

einzelnen Zellen der verschiedenen Gewebe ist bei beiden Exemplaren vollständig gleich geblieben. Der Durchmesser der Zellen ist bei beiden Exemplaren beim Assimilationsring 0,18 mm, bei dem Sklerenchymring 0,08 mm, bei dem Grundgewebe 0,58 mm. Daraus geht hervor, dass hauptsächlich das letztere durch eine Vermehrung seiner Zellen, ferner auch der Sclerenchymring die Vergrösserung des Stammdurchmessers verursacht haben.

(Fortsetzung folgt.)

Zur Physiologie des Gerbstoffes und der Trioxybenzole.

Von

Dr. Emil Nickel

in Berlin.

I. Bei Gelegenheit einer kurzen Besprechung der neueren Arbeiten zur Physiologie des Gerbstoffs in der Naturwissenschaftlichen Wochenschrift (Bd. IV, S. 309) habe ich aus Anlass der *) Schiff'schen Untersuchungen über die Abkömmlinge des Phloroglucins die Ansicht ausgesprochen, dass die Trioxybenzole $C_6 H_6 O_3 = C_6 H_3 (OH)_3$ in den Pflanzen die Quelle des Gerbstoffs sind. Dr. Th. Waage **), dem wir eine Reihe ausgezeichneter Untersuchungen über das Vorkommen und die Verbreitung des Phloroglucins in den Pflanzen verdanken, hat sich hinsichtlich jenes Punktes meiner Ansicht angeschlossen, während er in anderer Hinsicht von derselben glaubt abweichen zu müssen. Bevor ich auf die Abweichung eingehe, will ich jedoch noch kurz eine Folgerung aus der obigen Anschauung ziehen.

Das Phloroglucin, welches in dem Pflanzenreich weit verbreitet ist, ist bekanntlich das symmetrische Trioxybenzol, weil seine drei Hydroxylgruppen die Stellung 1, 3, 5 haben, während die beiden anderen Trioxybenzole: Pyrogallol und Oxyhydrochinon mit den Stellungen 1, 2, 3 und 1, 2, 4 gemeinschaftlich als unsymmetrische Trioxybenzole bezeichnet werden mögen. Wir können dem entsprechend zweierlei Gerbstoffe unterscheiden — 1. solche, die sich vom Phloroglucin ableiten: Gerbstoffe symmetrischer Herkunft und 2. solche, die sich nicht vom Phloroglucin ableiten: Gerbstoffe nicht symmetrischer Herkunft. Es ist dabei zu bemerken, dass die Bildung von Gerbstoff oder gerbstoffähnlichen Verbindungen aus Oxyhydrochinon noch aussteht, wie ja überhaupt jenes Phenol selbst, seit seiner Darstellung im Jahre 1883, noch wenig untersucht ist.

Das Symbol der symmetrischen Trioxybenzole sei S, dasjenige seiner unsymmetrischen Isomeren U. Daraus ergeben sich für die beiden Gerbstoffreihen die Symbole

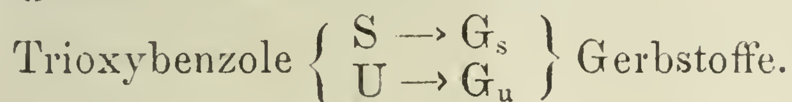
$$G_s \text{ und } G_u.$$

---

*) Annalen der Chemie und Pharm. Bd. 245. 1888. S. 36 u. a. a. O.

**) Ber. d. deutschen bot. Ges. 1890. S. 250—292.

Die genetischen Beziehungen jener Stoffe lassen sich nun kurz durch folgendes Schema ausdrücken



Nur in so weit für die Stoffe der genannten Arten leicht anwendbare Nachweismittel — gute Farbenreactionen — vorliegen, ist unsere Kenntniss über das Vorkommen jener Stoffe in den Pflanzen einigermassen befriedigend. In Betreff der Trioxybenzole gilt das nur von einem derselben, dem Phloroglucin. (Vergl. Nickel, Farbenreactionen der Kohlenstoffverbindungen, II. Aufl. Berlin 1890. S. 2, 21, 67, 75, 87, 107 und Waage a. a. O.) Ein gemeinschaftliches Reagens auf Trioxybenzole fehlt.

Anders liegen die Verhältnisse bei den Gerbstoffen. Dieselben zeigen in den Reihen G_s und G_u im Allgemeinen keine wesentlichen Unterschiede in ihren Reactionen. Doch sei darauf hingewiesen, dass die Diphloroglucincarbonsäure nach Schiff mit Eisenchlorid keine Reaction gibt. Das übereinstimmende Verhalten von G_s und G_u ist sehr wichtig für vergleichende Untersuchungen über das Vorkommen von Phloroglucin und Gerbstoff. Wir dürfen zwar schliessen — wo Phloroglucin, da Gerbstoff, aber nicht umgekehrt, weil der Gerbstoff ja unsymmetrischer Herkunft sein kann. In diesem Falle werden die Reactionen auf Phloroglucin ausbleiben. Die Umkehrung kann nur lauten — wo Gerbstoff, da Trioxybenzole. (In den Fällen, in denen die Möglichkeit von Reductionen vorliegt, dürfen wir nur schliessen — wo Gerbstoff, da Oxybenzole. Das Phloroglucin würde durch Verlust von 1 O übergehen in Resorcin, das Pyrogallol würde dadurch entweder zu Resorcin oder Brenzcatechin werden.)

Unsere Deduction wird durch die Untersuchungsergebnisse bestätigt. Der Zusammenhang zwischen den Vorkommen von Phloroglucin und Gerbstoff ist schon früher (Lindt 1885) vermuthet worden, aber erst von Waage (l. c.) entschieden nachgewiesen. Ueberall, wo Ploroglucin gefunden wurde, wurde auch Gerbstoff gefunden und zwar in denselben Zellen. Ein reichliches Auftreten des ersteren bedingte meist auch einen Reichthum an letzterem.

Waage weist jedoch ausdrücklich darauf hin, dass die umgekehrte Beziehung nicht durchgehend ist. Wie wir oben sahen, lässt sich das auch rein chemisch ableiten.

II. Die enge Beziehung der Trioxybenzole zu den Gerbstoffen und andere Gründe veranlasste mich a. a. O. den Vorschlag zu machen, den Begriff des Gerbstoffs, der ja theoretisch nicht genau definirbar ist, zu ersetzen durch den Begriff der oxyaromatischen Verbindungen, wie ich ihn in meiner Schrift über die Farbenreactionen (II. Aufl. S. 8) entwickelt habe. Die beiden Begriffe sind durchaus nicht indentisch. Der Begriff der oxyaromatischen Verbindungen ist natürlich viel weiter und in gewissem Sinne nur nach einer Richtung hin bestimmt. Innerhalb desselben nimmt der Gerbstoffbegriff nur einen kleinen Raum

ein. Prof. Reinitzer*) und Dr. Waage (a. a. O.) glauben sich jenem Vorschlage nicht anschliessen zu können, so „verlockend" derselbe auch auf den ersten Blick erscheine. Die Bedenken von Prof. Reinitzer habe ich in einer kurzen Entgegnung in der Nat. Wochenschrift Bd. VI. S. 99 zu heben versucht und gebe mich der Hoffnung hin, dass die vorstehenden Entwickelungen weiter dazu beitragen werden. Hinsichtlich der Waage'sche Begründung erlaube ich mir zu bemerken, dass die Trioxybenzole von den Gerbstoffen doch nicht so ganz „grundverschieden" sind. Die Möglichkeit von Uebereinstimmungen ist natürlich nur in denjenigen Eigenschaften gegeben, welche eine Function der an den Kern gebundenen Hydroxylgruppen sind. — Der genetische Zusammenhang zwischen den Trioxybenzolen und den Gerbstoffen macht es gradezu nothwendig, Trioxybenzole, Gerbstoffe und ihre Zwischenstufen zu einer höheren Einheit als oxyaromatische Verbindungen zusammen zu fassen, welche mithin eine wirkliche physiologische Einheit bilden, wie ich es bereits 1889 ausgesprochen habe.

III. Ueber den Ursprung des Phloroglucins in den Pflanzen hat Waage die Theorie aufgestellt, dass dasselbe aus Hexosen entstände:



$$C_6 H_{12} O_6 - 3 H_2 O = C_6 H_6 O_3.$$

In der That gelang es Waage nachzuweisen, dass die Blätter in der Dunkelkammer bei Zuführung von Traubenzucker gegenüber den Controlblättern phloroglucinreicher werden.

Die chemische Umwandlung von Hexosen (Glykose u. a.) in Trioxybenzole ist noch nicht ausgeführt, wenn auch bereits mehrfach die Quelle der „aromatischen" Pflanzenstoffe in den Kohlenhydraten gesucht wurde (Cross und Bevan 1882). Die Zersetzung von Traubenzucker durch mässig starke Natronlauge bei 90^0 führt allerdings zu einer aromatischen Verbindung, zum Brenzkatechin (o-Dioxybenzol) [Hoppe-Seyler], aber dieser Process ist physiologisch natürlich ausgeschlossen.

Vor dem Erscheinen der Arbeiten von Maquenne (1887) über die Natur des Inosits huldigte ich auch der jetzt von Waage ausgesprochenen Ansicht, dass die Hexosen für die Pflanze die Quelle der Trioxybenzole sind. Da jedoch ein weit verbreiteter Pflanzenstoff: der Inosit, $C_6 H_{12} O_6 = C_6 H_6 (OH)_6$, welcher bekanntlich nach den genannten Untersuchungen nicht mehr zu den Kohlehydraten zu rechnen ist, nach Maquenne leicht in Trijodbenzol, welches dem Trioxybenzol entspricht, überhaupt (in ähnlicher Weise wie Quercit) leicht in aromatische Verbindungen übergeht, nahm ich chemisch-physiologische Versuche in dieser Richtung auf und widmete auch dem Nachweis des Inosits besondere Sorgfalt (Farbenreactionen II. Aufl. S. 18 und 19), musste dieselben jedoch leider abbrechen. Aber es liegen bereits einige ältere Beobachtungen vor. Nach Vohl (Ann. d. Chem. u. Pharm. Bd. 99. S. 125) verschwindet der Inosit in der Pflanzenzelle in demselben Maasse, in welchem die Stärke in derselben auftritt. Nach unseren jetzigen

*) Lotos Bd. XI. 1891. Sonderabdruck. S. 17.

chemischen Kenntnissen ist ein directer Zusammenhang zwischen jenen beiden Erscheinungen ausgeschlossen. Es ist noch neuerdings von Nadson 1890 (diese Zeitschrift Bd. L. S. 48) bestätigt worden, dass die Pflanze aus Inosit (und dem nahe verwandten Quercit) unter den bekannten Bedingungen keine Stärke bilden kann. Wir dürfen die Vohl'sche Beobachtung nur in folgender Weise deuten. Dieselben physiologischen Factoren, welche etwa aus Hexoselösungen Stärke bilden, wirken auch auf den Inosit wasserentziehend. Ob dabei aromatische Verbindungen, insbesondere Trioxybenzole entstehen, bleibt noch festzustellen. Es würde mir, da ich durch andere Arbeiten in Anspruch genommen bin, angenehm sein, wenn die Physiologen sich jenes Gesichtspunktes für die biochemische Bedeutung des Inosits annehmen würden.

Sitzungsbericht des botanischen Vereins in München.

Herr Lycealprofessor Dr. **Hofmann** hielt einen Vortrag:

Ueber die Vegetationsverhältnisse der Umgebung von Freising.

(Fortsetzung.)

Die Thalsohle des Amperthales besteht gröstentheils aus Wiesen, welche von der hier noch nicht corrigirten Amper in vielen Windungen durchströmt werden, und daher auch an manchen Stellen versumpft sind und selbst Torfbildung verursacht haben. Einzelne Gräben und Erlengebüsche gewähren manchen selteneren und interessanten Pflanzen Standorte, so finden sich in moorigen Brüchen *Leucojum vernum*, und besonders die Ufer der Amper sind durch das Vorkommen von *Ranunculus Lingua*, der Tosenbinse und dem Pfeilkraut ausgezeichnet, während im Wasser selbst neben der weissen und gelben Seerose, dem Wasserhahnenfuss zahlreiche *Potamogeton*, sowie *Utricularia* u. a. Wasserpflanzen vorkommen. Weniger reich an Wasserpflanzen ist die Isar mit ihren Altwassern, dagegen finden sich wieder in der Moosach und den sie begleitenden Bächen zahlreiche Wasserpflanzen, von welchen *Hydrocharis morsus ranae*, *Utricularia*, *Myriophyllum*, *Ceratophyllum*, *Callitriche*, *Lemna*, *Hippuris*, verschiedene *Potamogeton*-Arten, *Scirpus lacustris* und in ungeheueren Mengen *Chara vulgaris* zu nennen sind.

So bietet die Flora der Umgebung von Freising eine Mannigfaltigkeit dar, wie sie nicht leicht auf einem andern Gebiet von gleichem Umfang sich findet, verursacht sowohl durch die Verschiedenartigkeit des Bodens, als auch der Vegetationsformen von Moor und Heide, von Auen und Wäldern, in Einzelheiten veränderlich durch den Wechsel und die Thätigkeit der Flussufer, sowie durch Ausdehnung der Culturen und Aenderungen im Be-

triebe der Forste. Alles dieses bietet aber Anlass, das Interesse des Pflanzenfreundes und Sammlers fortdauernd rege zu erhalten.

Herr Privatdozent Dr. **Solereder** sprach:

Ueber eine neue *Oleacee* der Sammlung von Sieber.

Bei der Durchsicht der *Loganiaceen* des Münchener Herbariums bekam ich die als *Vangueria verrucosa* Sieb. Fl. Maurit. II, n. 125 bezeichnete Pflanze zu Gesichte, für welche bereits in De Candolle Prodr. IV, 1830, p. 455 u. 622, sowie in Presl, botanische Bemerkungen, Prag 1844 (in Abh. der k. böhm. Gesellschaft der Wiss., V. Folge, Bd. III., p. 504 u. Sep.-Abdr. p. 78), in Folge der Oberständigkeit des Fruchtknotens die Ansicht, dass dieselbe weder zur *Rubiaceen*gattung *Vangueria*, noch zur Familie der *Rubiaceen* überhaupt gehöre, sowie die Vermuthung, dass dieselbe vielleicht eine *Loganiacee* oder *Solanacee* sein könne, ausgesprochen worden ist.*) Seitdem ist die *Vangueria verrucosa* nicht mehr Gegenstand der Untersuchung gewesen und ist auch von Baker, dem Verfasser der seither (im Jahre 1877) erschienenen Flora von Mauritius nicht berücksichtigt worden.

Die Schwierigkeit, der in Rede stehenden Pflanze den ihr gehörigen Platz im Systeme anzuweisen, scheint, dem mir vorliegenden Materiale derselben aus den Herbarien von München und von Barbey nach zu urtheilen, darauf beruht zu haben, dass an den Blüten Krone und Staubgefässe fehlen, dass diese Blütentheile nämlich abgefallen sind.

Denn sonst hätte man wohl schon längst erkannt, dass die Pflanze in keine andere Familie, als in die der *Oleaceen* gehören könne, worauf mich die Anwendung der für die wissenschaftliche Systematik unserer Tage bereits ganz unentbehrlich gewordenen anatomischen Methode**) sofort führte.

---

*) Dass die im Herbarium Monacense befindliche Pflanze in der That die *Vangueria verrucosa* Sieb. Fl. Maurit. II, n. 125 ist und Pyramus de Candolle wie Presl nicht etwa eine andere Pflanze vor sich gehabt haben, erschien mir schon deshalb als höchst wahrscheinlich, weil dieselbe einen *Vangueria*-ähnlichen Habitus und einen oberständigen Fruchtknoten besitzt. Trotzdem war es, zumal eine ausführliche Diagnose der *Vangueria verrucosa* Sieb. nicht publicirt worden ist und somit weitere Vergleichspunkte nicht gegeben waren, nothwendig, ein zweites Exemplar der Pflanze aus einem anderen Herbare zu erhalten, was sich um so schwieriger erwies, da die Pflanze bisher keinen bestimmten Platz im Systeme gefunden hat. Nur die im Herbarium Barbey gemachten Bemühungen des Herrn Autran in Genf waren von Erfolg begleitet, und das mir von dort gütigst mitgetheilte Material erwies sich vollkommen übereinstimmend mit dem des Münchener Herbares, so dass kein Zweifel mehr sein kann, dass mir in diesen Materialien die wahre *Vangueria verrucosa* Sieb. Fl. Maurit. II, n. 125 vorliegt.

**) Unbegreiflich ist es, wie man an einem Orte wie Kew sich noch so wenig mit dieser Methode vertraut zu machen gewusst hat, dass Oliver im vorletzten Hefte von Hooker Icones (Vol. X, Part. II, Tab. 1928, London, Sept. 1890) noch rathlos vor der Frage stehen blieb, ob eine betreffende *Pistacia*-artige Pflanze Tapiscia sinensis Oliv.) eine *Staphyleacee* oder *Anacardiacee* sei. Darüber gibt ja doch sofort ein Querschnitt des Zweiges oder Blattstieles, das Vorkommen oder Fehlen der für die *Anacardiaceen* charakter-

Ein Querschnitt durch den Zweig, mit anderen Worten das Fehlen des für die *Loganiaceen* wie *Solanaceen* charakteristischen intraxylären Weichbastes zeigte zunächst, dass eine *Loganiacee* oder *Solanacee*, für welche die *Vangueria verrucosa* vermuthungsweise von Pyramus de Candolle und Presl gehalten wurde, nicht vorliegen könne, und die anatomische Untersuchung des Blattes, das Vorkommen von schildförmigen Drüsenhaaren und das Auftreten von zahlreichen Krystallnädelchen im Blattgewebe, besonders im Pallisadengewebe, liessen in Verbindung mit den Merkmalen des Habitus alsdann in der Pflanze eine *Oleacee* mit vollster Sicherheit erkennen.

Und nun war es unschwer, sowohl durch anatomische wie morphologische Kennzeichen, die gleich näher besprochen werden sollen, festzustellen, dass die *Vangueria verrucosa* Sieb. Fl. Maurit. II, n. 125 zu dem Genus *Linociera* gehört und weiter, da dieselbe mit keiner der beschriebenen Arten dieser Gattung identificirt werden konnte, eine neue Art ist, die ich hiermit als *Linociera verrucosa* m. bezeichne.

Bei *Linociera verrucosa* finden wir, um mit den vegetativen Organen zu beginnen, ganz ähnlich beschaffene Blätter — von demselben Umrisse, mit demselben zurückgerollten Rande und demselben oberseits röthlich gefärbten Mittelnerven —, wie bei anderen *Linociera*-Arten, z. B. *L. compacta* R. Br. Ebenso schliesst sich *L. verrucosa* rücksichtlich ihrer Blattstructur an die übrigen Arten dieses Genus an. Bei denselben, wie bei der in Rede stehenden Art finden sich zunächst die bei den *Oleaceen* überhaupt verbreiteten (s. Vesque, Caractères des principales familles gamopétales, tirés de l'anatomie de la feuille, in Ann. sc. nat., VI. Sér., T. I, 1885, p. 268) schildförmigen Drüsenhaare und Krystallnädelchen, und weiter Spaltöffnungsapparate, welche keine besonders gestalteten Nebenzellen besitzen, sondern von einer grösseren Zahl von Epidermiszellen strahlig umstellt sind. Speciellere anatomische Merkmale, wie Sklerenchymfasern im Mesophyll und Hypoderm, welche für die *L. verrucosa* charakteristisch sind, kommen endlich auch bei bestimmten Arten von *Linociera* vor. So steht dem bei *L. verrucosa* unter der oberen Blattepidermis stellenweise vorhandenen Hypoderm das Vorkommen ein- bis zweischichtigen Hypodermes bei *L. compacta* R. Br. zur Seite und weiter finden sich Sklerenchymfasern z. B. auch im Mesophyll von *L. purpurea* Vahl.

Es mag an dieser Stelle beigefügt werden, dass das Vorkommen oder Fehlen und im ersteren Falle auch die Ausbildungsweise besonderer Sklerenchymzellen im Blattgewebe der *Linociera*-

---

ristischen, im Baste stets vorhandenen Harzgänge die befriedigendste Auskunft. (Vergl. über die anatomischen Verhältnisse der *Anacardiaceen* und *Staphyleaceen* die Angaben bei Radlkofer über die Gliederung der *Sapindaceen* in Sitz.-Ber. d. bayr. Akad. d. Wiss., 1890.)

Arten*) werthvolle Unterscheidungsmerkmale für dieselben an die Hand gibt. Bei *L. verrucosa* wird das Mesophyll von einer grossen Zahl dickwandiger und engluniger, unregelmässig durcheinander geflochtener Sklerenchymfasern durchsetzt; das Gleiche ist bei der Pflanze, die ich unten als neue Art unter dem Namen *L. Mannii* m. aufstellen werde, und ferner bei *L. albidiflora* var. *rostrata* und *L. leprocarpa* der Fall. Aehnliches findet sich weiter noch bei *L. purpurea* und *Malabarica*, nur dass hier die Fasern auf dem Blattquerschnitte häufig mehr oder weniger schief zur Richtung der Pallisadengewebezellen verlaufen und nicht so unregelmässig wie bei *L. verrucosa* durcheinander geflochten sind. Noch regelmässiger, als bei diesen beiden Arten ist die Anordnung der Sklerenchymfasern bei *L. purpurea* var. *dichotoma*, *L. arborea* und *L. micrantha* auf dem Blattquerschnitte, indem dieselben in Richtung der Pallisadenzellen selbst verlaufen; ebenso verhält sich, wie hier beigefügt sein mag, die Pflanze von Glaziou n. 13567 aus Brasilien im Herbarium Warming, die ich von Herrn Professor Radlkofer zur Untersuchung erhielt und die vielleicht identisch mit der mir nur nach ihrer Diagnose bekannten *L. crassifolia* Mart. ist. Bei *L. compacta* sehen die in Richtung der Pallisadenzellen gestreckten, die Epidermisplatten häufig verbindenden und mitunter im Mesophylle wurzelartig endigenden Sklerenchymfasern schon mehr wie Spicularzellen aus und bilden so einen Uebergang zu den wenig verästelten Spicularzellen im Mesophylle von *L. ligustrina* und zu den reicher verästelten von *L. insignis*, *macrophylla*, *macrophylla* var. *attenuata* und *L. pauciflora*. Ganz eigenartige, in die Kategorie der Sklerenchymfasern zu rechnende Elemente finden sich weiter im Blattparenchyme der *L. glomerata*, nämlich weitlumige und mässig dickwandige, von der oberen Epidermis bis zur unteren sich hinziehende, mitunter sich gabelig theilende schlauchartige Zellen mit runzelig gefalteter Wandung. Schliesslich sei noch erwähnt, dass bei *L. intermedia* Sklerenchymfasern, wie Spicularzellen fehlen, beziehungsweise, dass bei dieser Art nur stellenweise über den kleineren Nerven sklerosirte Pallisadengewebezellen vorkommen. Dieser Mangel an besondern Sklerenchymelementen im Mesophylle ist weiter für die *L. picrophloia* charakteristisch welche F. v. Mueller mit Recht als der *L. intermedia* nahe verwandt bezeichnet hat.

Auch die Axenstructur ist abgesehen von dem für die *Oleaceen* überhaupt charakteristischen — den schmalen Markstrahlen im Holze, den einfachen Gefässdurchbrechungen, der Hoftüpfelung der Gefässwände in Berührung mit Parenchym, dem einfach getüpfelten Holzprosenchyme (vergl. Solereder, Holzstructur, 1885, p. 170,) — bei *L. verrucosa* und anderen *Linociera*-Arten, wie z. B. *L. micrantha* ganz übereinstimmend. Beide genannte Arten besitzen z. B. an der Aussengrenze des Bastes einen gemischten und continuirlichen, aus Bastfasergruppen und kurzgliede-

---

*) Untersucht wurden: *L. albidiflora* Clarke, var. *rostrata* Clarke, (*Chionantus rostrata* Thw.), Ceylon, Thwaites n. 3472, ex Herb. Berol.; *L. arborea* Eichler, Brasilia, Minas Geraës, Widgren n. 54; *L. compacta* R.Br., Antigua, Wullschlaegel n. 331; *L. glomerata* Pohl, Brasilia, Pohl; *L. insignis* Clarke, Tenasserim and Andamans, Helfer n. 3688; *L. intermedia* Wight, Penins. Ind. or., Wight n. 1794 et Pl. Ind. Or., Hohenacker n. 1383; *L. leprocarpa* Clarke (*Chionanthus leprocarpa* Thw.), Ceylon, Thwaites n. 2475, ex Herb. Berol.; *L. ligustrina* Sw., Jamaica, Wullschlaegel; *L. macrophylla* Wall., Silhet, Wallich n. 2862 A.; *L. macrophylla* Wall. var. attenuata Clarke, South Andamans, Kurz; *L. Malabarica* Wall., Malabar, Hook. fil. et Thomson; *L. micrantha* Mart., Brasilia, Martius Herb. Flor. Brasil. n. 573; *L. pauciflora* Clarke var. evolutior, Wallich n. 2812 B.; *L. picrophloia* Benth.-Hook. (*Chionanthus picrophloia* F. v. Müll.), Australia, ad Rockhampton, Thozet; *L. purpurea* Vahl, Cult. in Hort. bot. Calcutt.; *L. purpurea* Vahl var. dichotoma Wall., Cult. in Hort. bot. Calcutt. — Die untersuchten Materialien stammen, soweit nicht anders bemerkt ist, aus dem Herbarium regium Monacense.

rigem Sklerenchyme (sog. Steinzellen) zusammengesetzten Sklerenchymring, sowie etwas verzweigte Sklerenchymzellen mit geschichteter Wandung in der primären Rinde.

Wenn ich nun nach Vergleichung der vegetativen Organe zu den reproductiven übergehe, so habe ich zuerst als übereinstimmend hervorzuheben, dass bei der *L. verrucosa* dieselben cymösen Inflorescenzen wie bei der Gattung *Linociera* vorhanden sind, weiter dass der Kelch hier wie dort vierzählig ist, dass der Fruchtknoten zweifächerig ist und dass die Fruchtknotenfächer je zwei Samenknospen enthalten. Die Kelchblätter stehen bei der *L. verrucosa* im orthogonalen Kreuze über den beiden Vorblättern, die beiden Fruchtblätter in der Medianebene der Blüte. Das Diagramm ist somit dasselbe, wie bei den meisten *Oleaceen*-Blüten mit Vorblättern (s. Eichler, Blütendiagramme, I, 1875, p. 234). Krone und Staubgefässe fehlen an dem mir vorliegendem Materiale, wie schon Eingangs gesagt wurde. Schliesslich soll noch betont werden, dass die bei *L. verrucosa* vorhandene, kurz zweilappige, sattelähnlich geformte Narbe sich auch bei anderen *Linociera*-Arten, z. B. bei *L. Mannii* oder *intermedia* findet.

Während die bisher besprochenen Verhältnisse es unzweifelhaft erscheinen liessen, dass die Sieber'sche *Vanqueria verrucosa* zu *Linociera* als *L. verrucosa* gehört, so schien diesem Resultate im ersten Augenblicke, wie weiter hervorgehoben werden soll, die Samenknospeninsertion bei der in Rede stehenden Pflanze zu widersprechen.

Die Anheftung der Samenknospen ist hier nämlich eine wesentlich andere, als die, welche in Bentham-Hooker Gen. plant. II, p. 673 nicht nur für die Gattung *Linociera*, sondern auch für die dieselbe neben einer Reihe anderer Genera umfassende Tribus der *Oleineae* angegeben ist.

Nachdem von Bentham-Hooker in der Familiencharakteristik der *Oleaceen* gesagt worden ist, dass bei denselben „ovula basi a latere v. apice dissepimento affixa, anatropa v. amphitropa" vorkommen, werden gelegentlich der Anführung der Tribusmerkmale für die *Jasminieen* allein „ovula lateraliter prope basin affixa", für die übrigen Triben, nämlich die der *Syringeen*, *Fraxineen* und *Oleineen* „ovula ab apice pendula", oder, was nahezu gleichbedeutend ist, „ovula lateraliter prope apicem affixa" rücksichtlich der letzgenannten, hier namentlich in Betracht kommenden Tribus der *Oleineae*, zu der die Gattung *Linociera* gehört, hervorgehoben.

Im Gegensatze zu dieser Angabe für die *Oleineae* entspringen die mit der Mikropyle nach aufwärts gerichteten, kurz anatropen Samenknospen von *L. verrucosa* an der gemeinsamen Scheidewand des Fruchtknotens nahe der Basis des Fruchtknotenfaches mit einem äusserst kurzen, nahe dem unteren Rande der Samenknospe befestigten, absteigenden Funiculus, sind also in Bezug auf ihre Insertion allein „ovula prope basin affixa", wie solche nach dem oben Gesagten für eine andere *Oleaceen*-Tribus, nämlich die der *Jasminieen*, zu denen aber unsere Pflanze nach ihren sonstigen

Merkmalen nicht gehören kann, als charakteristisch angegeben werden.

Ich sah mich daher veranlasst, zunächst die Gattung *Linociera* und im Anschlusse hieran noch andere *Oleaceen*-Gattungen auf die Insertion der Samenknospen zu untersuchen.

Aus dieser Untersuchung ergab sich, dass rücksichtlich der Anheftung der Samenknospen Aehnliches, wie bei *L. verrucosa*, auch bei anderen Arten dieser Gattung und auch Gleiches bei einer zwar bisher noch nicht edirten, aber bereits als *Linociera*-Art richtig erkannten, schon oben als *L. Mannii* eingeführten Pflanze vorkommt. Daraus folgt die für diese Abhandlung wichtige Thatsache, dass der Zurechnung der Sieber'schen Pflanze zum Genus *Linociera*, wenigstens in der gegenwärtigen Umgrenzung der Gattung, nichts mehr im Wege steht, aber auch eine Schlussfolgerung von weitergehender Bedeutung, nämlich dass der von Bentham-Hooker zur Unterscheidung der *Jasminieen* gegenüber den anderen *Oleaceen*-Triben mitbenützten Samenknospeninsertion eine solche systematische Bedeutung nicht zukommt, indem dieselbe nicht einmal immer, wie bei *Linociera*, für das Genus charakteristisch ist. Diese Ansicht unterstüzt, wie wir später näher sehen werden, auch der verschiedene Befund der Samenknospeninsertion bei *Nyctanthes*, welche „ovula basi affixa“ und bei *Jasminium*, welche „ovula prope apicem affixa“ besitzt, innerhalb derselben Tribus der *Jasminieen*, für welche, wie schon oben erwähnt wurde, von Bentham-Hooker „ovula basi affixa“ als charakteristisch angegeben werden.

Dass die Samenknospeninsertion nicht von so grossem Belang ist, wie Bentham-Hooker angegeben, scheinen übrigens schon andere Autoren, wie Eichler in der Flora brasiliensis, Clarke in der Flora of British India gefühlt zu haben, da dieselben diese Verhältnisse in der Tribuscharakteristik nicht berührt haben.

Dagegen ist, wie ich hier gleich anschliessen will, ein anderes Verhältniss der Samenknospen für die *Jasminieen* im Gegensatze zu den übrigen Triben der Familie charakteristisch, nämlich die Lage der Mikropyle, welche bei den *Jasminieen* immer nach unten, bei den übrigen *Oleaceen* hingegen nach oben gerichtet erscheint, — ein Verhältniss, das übrigens schon von den Autoren, nur in etwas anderer Sprache, nämlich in seiner Uebertragung auf den Samen und die Frucht verwerthet worden ist, indem dieselben angeben, dass die Samen der *Jasminieen* eine „radicula infera“, die der anderen *Oleaceen* eine „radicula supera“ besitzen.

Ich gehe nun dazu über, zum Vorstehenden die Belege zu liefern, beginne dabei mit der Darstellung der Samenknospen von *Linociera* und schliesse daran eine Besprechung der Samenknospen bei den übrigen *Oleaceen* an.

Bei der Gattung *Linociera* kommen rücksichtlich der Anheftung der Samenknospen, deren je zwei in jedem Fruchtknotenfache sich finden, sowohl „ovula apice affixa“, als auch „ovula basi affixa“ vor.

Bei einer Reihe von *Linociera*-Arten sind zunächst die hängenden anatropen, mit der Mikropyle nach oben gerichteten Samen-

knospen an ihrem oberen Theile, und zwar etwas seitlich an der Fruchtknotenscheidewand befestigt, ganz so, wie Bentham-Hooker für *Linociera* und die *Oleineen* überhaupt angeben. Es sind dies: *L. arborea*, *compacta*, *glomerata*, *ligustrina*, *Malabarica* und *micrantha*. Nach der genauen Untersuchung von *L. micrantha*, soweit dies an trockenem Materiale möglich war, scheinen diese Samenknospen apotrop zu sein.

Bei einer zweiten Reihe von *Linociera*-Arten findet sich rücksichtlich der Samenknospeninsertion schon eine Annäherung an *L. verrucosa*. Dies ist der Fall bei *L. insignis*, *intermedia*, *macrophylla* mit der var. *attenuata*, *picrophloia* — bei der letzgenannten Art, wie beigefügt sein mag, im Gegensatz zu der Darstellung F. v. Müllers in Fig. 11 auf Tab. XXIV der Fragm. III, 1862—63, p. 139, in welcher „ovula apice affixa" gezeichnet sind — und weiter bei *L. purpurea* mit der var. *dichotoma*. Bei diesen sind die ellipsoidisch gestalteten, mit der Mikropyle nach oben gerichteten Samenknospen mit einer Längsfläche an die Fruchtknotenscheidewand angewachsen. Das Gefässbündel der Placenta tritt, was besonders wesentlich ist und die Aehnlichkeit mit der Samenknospeninsertion von *L. verrucosa* bedingt, nahe der Basis der Samenknospe in dieselbe ein. Die Samenknospe ist darnach kurz anatrop und dabei epitrop. Denkt man sich den oberen Theil dieser Samenknospen frei, von der Fruchtknotenscheidewand abgelöst, so hat man dieselbe Insertion, wie bei *L. verrucosa*.

Diese letztere Insertion konnte ich auch bei der schon mehrmals erwähnten *L. Mannii* m., die ich unten als neue Art und als nächste Verwandte der *L. verrucosa* beschreiben werde, beobachten. Hier wie dort stehen, um das in Kürze zu wiederholen, die mit der Mikropyle aufwärts gerichteten Samenknospen an ihrer Basis mit der Fruchtknotenscheidewand nahe dem Boden des Fruchtknotensfaches durch einen kurzen Nabelstrang in Verbindung, sind also kurz anatrop, fast atrop und dabei epitrop.

Es lag nun die Frage nahe, ob und in wieweit sich die verschiedene eben geschilderte Anheftungsweise der Samenknospen für die Eintheilung des Genus *Linociera* in natürliche Sectionen verwerthen, beziehungsweise mit der bisher bestehenden Eintheilung in Einklang bringen lässt. Die letztere fusst bekanntlich nach der Ansicht der Autoren auf der Beschaffenheit der Frucht und zerlegt die Gattung in zwei Sectionen, in die Sectio *Eulinociera*, welche durch ein fast knochenhartes Endocarp und durch den Besitz eiweisshaltiger Samen ausgezeichnet ist, und in die Sectio *Ceranthus*, welcher ein krustenartiges Endocarp, sowie eiweisslose Samen eigen sind. Diese Merkmale haben den grossen Nachtheil, dass sie sich auf die bisher bekannten Arten nicht allgemein anwenden lassen, weil von vielen derselben die Früchte nicht bekannt sind. Es kann füglich nicht als eine endgültige Beantwortung der oben gestellten Frage angesehen werden, wenn sich aus meinen Angaben über die Samenknospeninsertion der *Linociera*-Arten unter gleichzeitiger Berücksichtigung der gegewärtigen Vertheilung der betreffenden Arten auf die zwei genannten Sectionen nach der Ansicht der Autoren ergiebt, dass die Anheftungsweise der Samenknospen und das Vorhandensein oder Fehlen des Eiweisses sich nicht immer in gleicher Weise decken. Bei *L. ligustrina* und *Malabarica*, welche von den Autoren zu *Eulinociera* gerechnet werden, kommen „ovula apice affixa" vor; bei der zweiten Section *Ceranthus*, in welche nach der Ansicht der Autoren die übrigen oben aufgezählten Arten gehören, findet sich hingegen die verschiedenartigste Anheftungsweise der Samenknospen, nämlich: „ovula apice affixa", „ovula dissepimento fere per totam longitudinem

adnata rhapheos fasciculis prope basin in ovula intrantibus", endlich „ovula basi affixa". Eine maassgebende Würdigung all dieser Verhältnisse kann sohin erst die Untersuchung von fructificirendem Materiale, wie mir solches nicht zu Gebote stand, erbringen. Es genüge hierauf das Augenmerk gelenkt zu haben.*)

---

*) Anaomische Sectionsunterschiede scheinen nicht vorzukommen. Die oben erwähnten Sklerenchymelemente im Mesophylle haben nur Artwerth, sind übrigens für die Aneinanderreichung der Arten von Belang. Im Anschluss daran will ich hier auch anführen, dass den auf der unteren Blattfläche hin und wieder auftretenden eingedrückten Punkten, auf welche Grisebach (Fl. of the British West. Ind. Islands, London, 1868, p. 306) bei *L. ligustrina* aufmerksam gemacht hat, und welche er unter den Sectionscharakteren von *Eulinociera* aufführt, ein Sectionswerth nicht zukommt. Dieselben fehlen nämlich bei *L. Malabarica* aus derselben Section. Sie sind, wie noch beigefügt sein mag, durch eine starke Einsenkung der bei den *Oleaceen* überhaupt verbreiteten und auch dann, wenn keine eingedrückten Punkte vorkommen, in der Regel vorhandenen schildförmigen Drüsenhaare bedingt. Bei dieser Gelegenheit mag schliesslich noch an die von Radlkofer (Ueber Pflanzen mit durchsichtig punktirten Blättern, Sitz.-Ber. der bayr. Akad. d. Wiss. Bd. XVI, 1886, p. 323) bei *Forestiera porulosa* Poir. beobachteten eingedrückten und durch das eben besprochene anatomische Verhältniss bedingten Punkte, welche mitunter durchscheinend sind, erinnert werden.

(Schluss folgt.)

Personalnachrichten.

Dr. **Oscar Eberdt** ist zum Bibliothekar an der Kgl. Geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin ernannt worden.

Dr. **H. Potonié**, Palaeophysiologe der Kgl. geologischen Landesanstalt, ist mit den palaeophysiologischen Vorlesungen an der Kgl. Bergakademie zu Berlin betraut worden.

Inhalt:

Ausgegeben: 1. April 1891.

Druck und Verlag von Gebr. Gotthelft in Cassel.





